



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Diana Sofia Arantes Pires

**RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA
DE ENSINO SUPERVISIONADA**
Mestrado em Ensino do 1º e 2º Ciclos
do Ensino Básico

Aprender a cooperar: Um estudo com alunos do 5º ano de escolaridade

Trabalho efetuado sob a orientação do(a)
Professora Joana Oliveira e Professora Luísa Neves

novembro de 2015

Agradecimentos

“Cada um que passa em nossa vida, passa sozinho, mas não vai só nem nos deixa sós. Leva um pouco de nós mesmos, deixa um pouco de si mesmo.”

Antoine de Saint- Exupéry¹

Todo este trabalho só faz sentido e só foi possível graças a um conjunto de pessoas, que de uma forma ou de outra, marcaram esta caminhada. Assim sendo, não podia deixar de agradecer a essas pessoas por fazerem parte da minha vida e por me terem proporcionado um turbilhão de sentimentos.

À minha orientadora, Professora **Joana Oliveira**, por toda a dedicação, responsabilidade, disponibilidade, paciência, orientação científica, partilha de conhecimentos, bem como o apoio incansável e os conselhos prestados.

À Professora **Luísa Neves**, pela ajuda, dedicação, disponibilidade, assim como pelas sugestões concebidas.

Ao meu namorado, **Bruno**, agradeço o carinho, a compreensão, o companheirismo, a motivação e a confiança que depositou em mim. Obrigado por me deixares ser parte integral da tua vida, fazendo-me sentir especial e única.

Às minhas colegas, **Lígia** e **Lara**, agradeço a ajuda, a amizade, os momentos bons e maus que vivenciamos, os medos e as ansias que partilhamos, o apoio e o companheirismo. Sem dúvida foram uns dos pilares basilares deste longo percurso.

À **Sara** e à **Cristina**, pelos momentos de loucura que partilhamos ao longo da licenciatura, pelos almoços hilariantes, pelos desabafos, pela confiança e amizade. Apesar da distância estareis sempre no meu coração.

À minha mãe, **Maria Emília**, pelo amor, carinho, apoio, motivação e por ser uma verdadeira força da Natureza. Obrigado pelo exemplo que és para mim e por seres, eternamente, a autêntica "mãe-galinha".

Aos **alunos do quinto ano**, o meu muito obrigada por me terem ajudado neste projeto e por me deixarem crescer com eles, a nível pessoal e profissional.

Obrigada a todos.

¹Acedido a 12 de novembro de 2015, em: <http://pensador.uol.com.br/frase/NDA1Mzc3/>.

Resumo

O presente estudo foi desenvolvido no âmbito de uma intervenção pedagógica, levada a cabo numa turma do 5º ano de escolaridade, na disciplina de Ciências Naturais, envolvendo crianças com idades compreendidas entre os 10 e os 12 anos de idade.

As razões que levaram à formulação deste projeto de intervenção prenderam-se com o mau comportamento, a falta de interesse/motivação, os conflitos entre os alunos e as dificuldades de aprendizagem evidentes ao longo de todo o processo de observação não-participante. Neste sentido, era essencial proporcionar a estes discentes experiências que os levassem a adquirir competências sociais, necessárias ao seu processo de aprendizagem ao longo da vida, assim como motivá-los para a aprendizagem contribuindo para a melhoria dos resultados académicos. Surge, assim, a ideia de adaptar as atividades sobre a temática a abordar, Diversidade nas Plantas, à aprendizagem cooperativa.

Assim sendo, este estudo foi delineado com fins pedagógicos, mas também investigativos, enquadrando-se num paradigma construtivista, tendo-se optado por uma metodologia qualitativa, privilegiando-se como métodos de recolha de dados a observação participante, as notas de campo, os questionários, o *focus group*, as gravações áudio e a análise dos documentos produzidos pelos participantes.

Os resultados obtidos demonstraram uma evolução na aquisição de competências relacionais e de cooperação nos alunos, uma maior motivação e predisposição para a execução das atividades em grupo, bem como uma melhoria nos resultados académicos na disciplina onde o estudo se desenrolou.

Palavras-chave: Aprendizagem Cooperativa; Ensino das Ciências; Competências cognitivas e sociais; Sucesso Escolar; Diversidade nas plantas.

Abstract

This study was developed as part of an educational intervention carried out in a 5th grade class, in the discipline of Natural Sciences, involving children aged 10 to 12 years.

The reasons that led to the formulation of this intervention project were related to the misbehavior, lack of interest / motivation, conflicts between students and the difficulties of learning evident throughout the observation process. In this regard, it was essential to provide these students, experiences that would lead them to acquire social skills, which would be required in their learning process throughout life, as well as motivate them for learning, contributing to the improvement of academic achievement. Thus, arose, the idea of adapting the activities on the theme to be addressed, diversity in plants, to cooperative learning.

Therefore, this study was designed both for teaching and investigative purposes. It fits in a constructivist paradigm, having opted for a qualitative methodology, privileging as data collection methods participant observation, field notes, questionnaires, *focus group*, audio recordings and analysis of documents produced by the participants.

The results showed an increase in the acquisition of relational skills and cooperation with in students, greater motivation and willingness to carry out the group activities and an increase in academic achievement in the discipline where the study took place.

Keywords: Cooperative Learning; Science Education; Cognitive and Social skills; School Success; Diversity in plants.

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract	vii
Índice	ix
Lista de abreviaturas e siglas	xiii
Índice de figuras	xv
Índice de quadros	xvii
Índice de gráficos	xviii
Introdução	1
PARTE I - Prática de Ensino Supervisionada	3
Capítulo I – Enquadramento da PES	5
1.1. Enquadramento da PES	5
1.2. Caracterização do contexto	5
1.3. Caracterização da turma	6
Capítulo II – Reflexões e área de investigação	9
2.1. Português – Aula de 12 de março de 2015	9
2.2. Ciências Naturais – Aula de 14 de abril de 2015	10
2.3. História e Geografia de Portugal – Aula de 15 de abril de 2015	12
2.4. Matemática – Aula 11 de maio de 2015	13
2.5. Área de conteúdo da investigação	15
PARTE II – Trabalho de investigação	17
Capítulo I – Introdução	19
Capítulo II – Enquadramento teórico	23
2.1. Educação em Ciências no Ensino Básico	23
2.2. A importância do trabalho em grupo	26
2.3. Aprendizagem Cooperativa	28
2.3.1. Conceito de aprendizagem cooperativa	28
2.3.2. Elementos essenciais da aprendizagem cooperativa	31
2.3.3. Grupos de aprendizagem cooperativa	35

2.3.4. Papéis atribuídos aos alunos.....	38
2.3.5. Papel do professor.....	40
2.3.6. Vantagens e desvantagens da aprendizagem cooperativa	42
2.4. As plantas no 2º Ciclo do Ensino Básico	44
2.4.1. Programa e Metas Curriculares.....	44
2.4.2. Diversidade nas plantas	46
Capítulo III - Metodologia.....	49
3.1. Opções metodológicas	49
3.2. Caracterização dos participantes	50
3.3. Descrição do estudo	50
3.4. Métodos e instrumentos de recolha dos dados	53
3.4.1. Observação.....	53
3.4.2. Questionários	54
3.4.3. Mini-testes	57
3.4.4. Gravações áudio	57
3.4.5. Análise documental	58
3.4.6. <i>Focus Group</i>	58
3.5. Tratamento e análise dos dados	59
Capítulo IV – Apresentação e interpretação dos dados	63
4.1. Ideias prévias dos alunos sobre as aulas de Ciências Naturais.....	63
4.2. Intervenção pedagógica	68
4.2.1. Descrição das atividades.....	70
A1. Atividades experimentais sobre a influência dos fatores abióticos na germinação e crescimento das plantas.	70
A2. Atividades práticas sobre dois órgãos de uma planta, nomeadamente das folhas e das flores.....	84
A3. <i>Role play</i>	95
4.3. Competências académicas.....	100
4.4. Apreciação dos alunos sobre aprendizagem cooperativa	103
Capítulo V – Conclusões	115
Síntese do estudo.....	115

Percepções prévias dos alunos sobre as aulas de Ciências Naturais.....	116
Contributo da aprendizagem cooperativa no desenvolvimento das competências cognitivas.....	116
Contributo da aprendizagem cooperativa no desenvolvimento das competências atitudinais.....	117
Principais razões que levaram os alunos a valorizar ou desvalorizar a aprendizagem cooperativa.....	119
Limitações do estudo	121
Propostas para futuras investigações	121
PARTE III – Reflexão final da PES	123
Referências Bibliográficas	131
Anexos	143
Anexo A – Termo de Consentimento dirigido aos Encarregados de Educação	145
Anexo B – Constituição dos grupos.....	146
Anexo C – Protocolos	147
Anexo D – Questionários.....	162
Anexo E – Guião do <i>Role play</i>	165
Anexo F – Guião do <i>Focus group</i>	174
Anexo G – Diplomas e o desafio cubo-flor	176

Lista de abreviaturas e siglas

PES – Prática de Ensino Supervisionada

PES I – Prática de Ensino Supervisionada I

PES II – Prática de Ensino Supervisionada II

AC – Aprendizagem Cooperativa

Índice de figuras

Figura 1 - Funções do professor aquando da implementação da aprendizagem cooperativa (Lopes & Silva, 2009, p. 78).....	42
Figura 2 – Exemplo de um questionário.	55
Figura 3 - Cubo que se transforma numa flor.	70
Figura 4 - Esquema realizado com as ideias prévias dos alunos (digitalizado do caderno do aluno A12).	71
Figura 5 - Cartões com os papéis a desempenhar pelos alunos (adaptados de Lopes & Silva, 2009).	74
Figura 6 - Exemplo do cartão de chamada.....	74
Figura 7 - Esquema com as conclusões obtidas com as atividades práticas (digitalizado do caderno do aluno A12).	76
Figura 8 - Conclusões do protocolo dos alunos A12 e A14.	77
Figura 9 - Resposta à questão-problema do grupo 2.	78
Figura 10 - Registo dos resultados efetuado pela aluna A4.....	80
Figura 11 - Resposta à questão-problema do protocolo do aluno A22.....	81
Figura 12 - Esquema que exemplifica a formação dos grupos de especialistas.	82
Figura 13 - Caixas das flores e das folhas.....	85
Figura 14 - Esquema-síntese sobre os conteúdos relativos às folhas.	85
Figura 15 - Previsões realizadas pela aluna A2.	88
Figura 16 - Conclusões do protocolo pertencente ao grupo 2.	88
Figura 17 - Previsões realizadas pelo grupo 3.	89
Figura 18 - Imagem presente no manual adotado (p. 180).	89
Figura 19 - Conclusões efetuadas pelo grupo 4.	90
Figura 20 - Procedimento realizado pelo grupo 5.	92
Figura 21 - Tabela referente às funções das peças florais preenchida pelo grupo 5.....	94

Índice de quadros

Quadro 1 - <i>Objetivos do trabalho prático</i> (adaptado de Martins et al., 2007a, p. 39).	25
Quadro 2 - <i>Diferenças entre grupos de trabalho tradicional e de aprendizagem cooperativa</i> (adaptado de Teixeira & Reis, 2012, p. 181).	34
Quadro 3 - <i>Papéis que os alunos podem desempenhar nos grupos cooperativos</i>	39
Quadro 4 - <i>Benefícios da aprendizagem cooperativa</i>	43
Quadro 5 - <i>Desvantagens da aprendizagem cooperativa</i>	44
Quadro 6 - <i>Calendarização, procedimentos do estudo e método e instrumentos de recolha dos dados</i>	51
Quadro 7 - <i>Codificação dos dados</i>	61
Quadro 8 - <i>Dificuldades sentidas pelos alunos na realização dos trabalhos em grupo</i> . (N= 26)	64
Quadro 9 - <i>Opiniões dos alunos sobre as vantagens de trabalhar em grupo</i> . (N= 30)	66
Quadro 10 - <i>Respostas dos alunos sobre o que gostavam de fazer nas aulas de Ciências Naturais</i> . (N=25)	67
Quadro 11 - <i>Atividades propostas nas aulas de Ciências Naturais</i>	68
Quadro 12 - <i>Regras de pontuação dos mini-testes</i> (Lopes & Silva, 2009).	83
Quadro 13 - <i>CrITÉrios para atribuição de prêmios às equipas</i> (Lopes & Silva, 2009).	84
Quadro 14 - <i>Bónus</i> (Lopes & Silva, 2009).	84
Quadro 15 - <i>Resultados obtidos nos diferentes momentos de avaliação</i>	102
Quadro 16 - <i>Aprendizagens ao nível das competências académicas e sociais/psicológicas</i> . (N=30)	104
Quadro 17 - <i>Preferências dos alunos</i> . (N = 26)	106
Quadro 18 - <i>Razões que os alunos forneceram para as atividades que mais gostaram</i> . (N=26)	107
Quadro 19 - <i>Atividades menos apreciadas pelos alunos</i> . (N= 26)	108
Quadro 20 - <i>Razões apontadas pelos alunos para a eficácia ou ineficácia da aprendizagem cooperativa</i> . (N=26)	110
Quadro 21 - <i>Opiniões dos alunos sobre o modo como procediam quando confrontados com as dificuldades</i> . (N= 28)*	111

Quadro 22 – <i>Respostas dos alunos sobre o que eles aprenderam no trabalho em equipa.</i> (N= 34)*	112
Quadro 23 – <i>Opiniões dos alunos sobre as outras disciplinas serem ensinadas através dos métodos cooperativos.</i> (N=26)	113

Índice de gráficos

Gráfico 1 - <i>Habilitações literárias dos pais.</i>	8
---	---

Introdução

O presente relatório final de estágio foi elaborado no âmbito da Unidade Curricular Prática de Ensino Supervisionada (PES), que se subdivide na PES I realizada no 1º ciclo e na PES II levada a cabo no 2º ciclo do Ensino Básico.

Este trabalho divide-se em três partes, sendo que cada uma delas pode ser segmentada em vários capítulos.

A primeira parte divide-se em dois capítulos. O primeiro corresponde ao enquadramento da PES, à caracterização do meio em que decorreu a prática pedagógica e a caracterização da turma que foi alvo do estudo descrito neste documento, baseando-se o segundo na descrição e reflexão de uma aula de cada uma das áreas do saber lecionadas e, por último, é mencionada a escolha da área na qual foi desenvolvido o trabalho de investigação e o seu porquê.

Posteriormente apresenta-se a segunda parte que está dividida em cinco capítulos, sendo por isso a mais extensa. Inicia-se com uma introdução onde se descreve a pertinência deste estudo, referindo-se a problemática, a questão de investigação e os objetivos orientadores.

No segundo capítulo, Enquadramento teórico, é descrita a literatura que sustenta a Aprendizagem Cooperativa (AC), evidenciando a importância do Ensino das Ciências no Ensino Básico, do trabalho prático, assim como do trabalho em grupo. Para além disso, aborda-se a evolução da AC, o seu conceito, os seus elementos essenciais, as características dos grupos cooperativos, nomeadamente os tipos de grupos e a sua formação. Também são reportados os papéis que o docente pode e deve atribuir a cada elemento do grupo para que todos possam cooperar ativamente no desenrolar das atividades, as vantagens e desvantagens da AC, o papel e as funções que o docente adquire quando desenvolve esta metodologia em contexto de sala de aula, bem como uma breve referência sobre o ensino das plantas no 2º ciclo do Ensino Básico.

No terceiro capítulo, Metodologia, tece-se uma sucinta descrição do estudo, das opções metodológicas e a caracterização dos participantes. Além disso apresentam-se, descrevem-se e justificam-se os instrumentos utilizados para a recolha de dados, assim como o processo realizado para o seu tratamento.

No quarto capítulo, Apresentação e interpretação dos dados, apresentam-se, analisam-se e discutem-se as atividades efetuadas ao longo da intervenção pedagógica.

No seguinte capítulo, Conclusão, é apresentada uma síntese das principais conclusões do estudo, seguida da exposição de algumas das limitações do mesmo. Finalmente, são apresentadas algumas sugestões para investigações futuras.

Na terceira parte, o trabalho termina com uma reflexão geral sobre a PES I e II, onde se abordam as principais aprendizagens adquiridas, as dificuldades sentidas e o contributo que estas proporcionaram a nível pessoal e profissional, fundamentada com literatura relevante e pertinente.

No final, apresentam-se todas as referências bibliográficas consultadas e/ou citadas e os anexos com os documentos mais significativos.

PARTE I - Prática de Ensino

Supervisionada

Esta parte subdivide-se em dois capítulos, sendo que, no primeiro capítulo enquadra-se a PES, seguindo-se a caracterização do contexto e, por último, a caracterização da turma. No segundo capítulo faz-se referência a uma aula de cada uma das áreas lecionadas, bem como a justificação da escolha da área selecionada para efetuar a investigação.

Capítulo I – Enquadramento da PES

1.1. Enquadramento da PES

A Prática de Ensino Supervisionada (PES) é uma unidade curricular “constante nos planos de estudos dos cursos de mestrado que [conferem] habilitação profissional para a docência” (Escola Superior de Educação, 2011, p. 2), que permite ao estagiário aplicar e readaptar os conhecimentos adquiridos teoricamente a contextos mais reais, tornando-os mais claros, precisos, valiosos e concretos.

Atendendo ao Mestrado em Ensino do 1º e do 2º ciclos do Ensino Básico, a PES englobou duas componentes, sendo elas a PES I, que incidiu sobre o 1º ciclo e a PES II que recaiu sobre o 2º ciclo do ensino básico.

Em ambos os contextos pretende-se que os mestrandos adquiram competências ao nível da observação, planificação, implementação e reflexão das suas experiências educativas. No estágio no 1º ciclo, os mestrandos organizaram-se em díades pedagógicas, e iniciou-se com três semanas de observação, seguidas de doze semanas de regências. Por sua vez, o estágio no 2º ciclo desenvolveu-se em díades ou tríades pedagógicas, consoante os casos, iniciando-se com três semanas de observação, nove semanas de regências e outras duas semanas que poderiam ser utilizadas para recolher mais dados para a realização do relatório final.

1.2. Caracterização do contexto

A escola onde decorreu a PES II é uma instituição pública localizada na cidade de Viana do Castelo que abrange diversos anos de escolaridade, desde o 5º ano até ao 9º ano do Ensino Básico.

Viana do Castelo é a cidade atlântica mais a Norte de Portugal, servindo-se de

autoestradas funcionais e de um porto de mar, possibilitando um acesso fácil e cómodo a esta zona do país, que se caracteriza pelas suas fortes e enraizadas tradições, atraindo bastantes turistas. Tem como principais atividades económicas: o comércio, o artesanato e a pesca.

O estabelecimento de ensino referido anteriormente pertence a um agrupamento de escolas criado em maio de 1999, integrando quatro escolas. Contudo, foi ampliado em 2002 com a inserção de outras quatro escolas e em 2009 com outros dois estabelecimentos de ensino. Além disso, em 2013, com a reorganização levada a cabo pelo Ministério da Educação e Ciências foi agregado a este agrupamento uma escola secundária. Estas unidades escolares encontram-se, atualmente, relativamente concentradas, sendo que o polo mais afastado localiza-se a dez quilómetros da sede.

A escola onde decorreu a PES II e, consequentemente, a investigação, evidencia uma estrutura sem indícios de degradação, contudo em termos arquitetónicos revela algumas fragilidades, pois apresenta zonas excessivamente frequentadas próximas das salas de aula, originando alguns conflitos.

A instituição referida não possui um espaço desportivo coberto destinado à lecionação das aulas de Educação Física, por isso os discentes têm de usufruir do pavilhão municipal localizado perto da mesma.

1.3. Caracterização da turma

A turma onde se desenvolveu o presente estudo era uma turma do 5º ano de escolaridade, constituída por vinte e seis alunos, sendo dezassete raparigas e nove rapazes, todos com idades compreendidas entre os dez e os doze anos de idade.

A caracterização que se segue contém informações retiradas do documento intitulado “Projeto Curricular de Turma”. Esta turma era, na sua maioria, problemática, pautando-se pela falta de atenção, de interesse, de motivação e de acompanhamento fora da sala de aula. Apresentavam, ainda, sérios problemas quer ao nível da pontualidade e da assiduidade, quer ao nível do comportamento e da responsabilidade. Todavia, havia discentes que mostravam interesse, empenho, respeito, organização, curiosidade, autonomia e hábitos de estudo, sendo por isso uma turma bastante

heterogénea.

No que respeita ao aproveitamento dos alunos, estes revelavam dificuldades na aquisição dos conhecimentos pretendidos nas mais diversas disciplinas. Na disciplina de Português demonstravam dificuldades na interpretação de textos literários e não-literários, bem como na interpretação dos enunciados das questões, revelando bastantes limitações ao nível da autonomia, produção textual e o que esta acarreta (coerência, coesão, criatividade e vocabulário próprio daquele nível cognitivo) e cumprimento das tarefas solicitadas.

Na disciplina de Matemática, os saberes deles eram muito residuais e básicos situando-se ao nível dos conhecimentos do 1º ciclo, patenteando inflexibilidade do pensamento e estratégias de resolução de problemas, dificuldades na transmissão dos seus raciocínios, apesar de existirem, por vezes, modos de resolução bastantes criativos.

No que concerne à área de História e Geografia de Portugal, os alunos evidenciavam estruturas de pensamento coerentes e corretas, entusiasmo, participação e interesse pelas temáticas, sendo aquela onde eles apresentavam melhores resultados.

Na disciplina de Ciências Naturais, eles demonstravam possuir algumas conceções alternativas, um comportamento, por vezes, inadequado ao contexto, apesar de se manterem participativos e curiosos por alguns conteúdos abordados. Além disso, era raro os alunos realizarem trabalhos práticos.

Pelo exposto, é de referir que a maior parte dos alunos frequentava o apoio fornecido à disciplina de Português e de Matemática. Existia dois discentes que já tinham sido alvo de reprovação escolar, um no 1º ciclo e outro no 2º ciclo.

Relativamente a questões familiares, dois alunos tinham os pais divorciados, um vivia na instituição do Berço e outro vivia com os avós.

No que concerne a questões de saúde, é de salientar que dois discentes apresentavam doenças respiratórias, nomeadamente asma, e três dificuldades de visão.

Em relação aos pais dos discentes, a sua maioria apresentava idades compreendidas entre os trinta e um e os cinquenta anos, exercendo, principalmente, profissões ligadas ao setor secundário (por exemplo, pintor, mecânico, cabeleireira) e terciário (por exemplo, bancário, professor, auxiliar da ação educativa).

Quanto às habilitações literárias destes pais (gráfico 1), catorze tinham um curso

superior, dezasseis concluíram o secundário, seis o 3º ciclo, seis o 2º ciclo e dois o 1º ciclo. Por sua vez, um pai não concluiu o 2º ciclo e outro não finalizou o 3º ciclo. A nível económico, 11 alunos revelavam carências, uma vez que sete eram abrangidos pelo escalão A e quatro pelo escalão B.

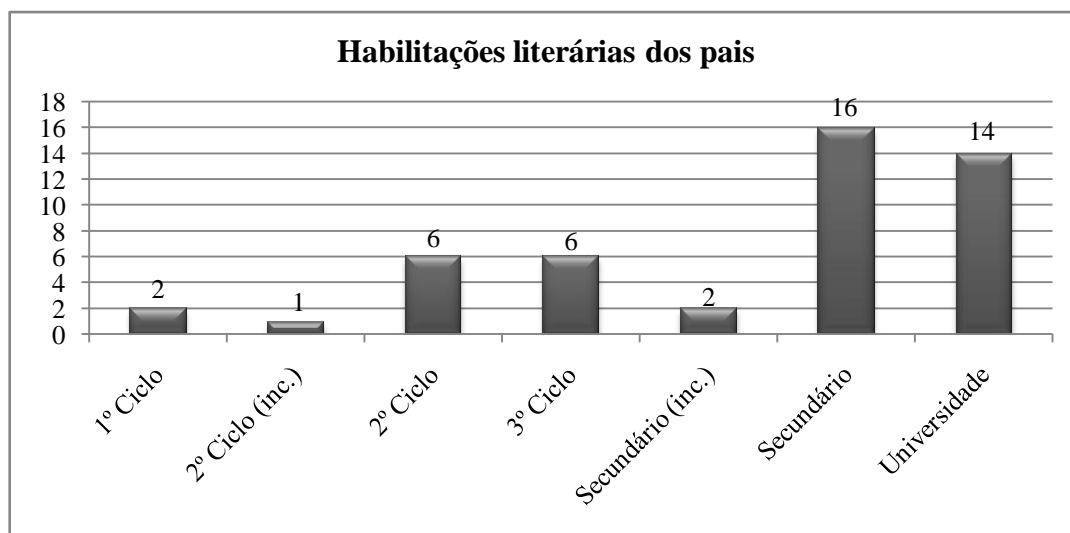


Gráfico 1 - Habilitações literárias dos pais.

Para finalizar, destaca-se a presença de alguns alunos em atividades extracurriculares, nomeadamente futsal (frequentado por um aluno), *badminton* (frequentado por três alunos), basquetebol (praticado por cinco alunos), voleibol (frequentado por dois alunos) e esgrima (praticado por um aluno).

Capítulo II – Reflexões e área de investigação

Segundo o Decreto-Lei 43/2007, de 22 de fevereiro, o Mestrado em 1º e 2º ciclos do Ensino Básico habilita o formando a lecionar o 1º ciclo na sua plenitude e, no 2º ciclo quatro das disciplinas que compõem o programa curricular, sendo elas: Português, Matemática, Ciências Naturais e História e Geografia de Portugal.

Como tal, no âmbito da PES II foram lecionadas as quatro disciplinas referentes ao 2º ciclo do Ensino Básico, sendo que cada área teve como período de regência três semanas repletas de alegrias, responsabilidades, tristezas, aprendizagens, reflexões e, acima de tudo muito amor e carinho pela profissão desempenhada.

Posto isto, são apresentadas reflexões que se debruçam sobre uma aula de cada uma das disciplinas lecionadas no decorrer da PES II e, na parte final, são apresentadas as razões que levaram à seleção da área na qual se desenrolou a investigação. É de salientar que as reflexões mencionadas anteriormente se apresentam por ordem cronológica.

2.1. Português – Aula de 12 de março de 2015

Conteúdo: Análise e exploração de anúncios publicitários.

Esta aula iniciou-se com a apresentação e análise de diversos anúncios publicitários, focando as características e os componentes fundamentais deste tipo de texto, nomeadamente a existência de *slogan*, texto argumentativo, imagem apelativa e ilustrativa do assunto em questão e o logótipo. Para tal, recorreu-se a uma apresentação *PowerPoint*, possibilitando a visualização dos recursos por parte dos alunos.

No decorrer da exploração dos anúncios, estabeleceu-se uma interação aluno-aluno e alunos-professor, possibilitando a discussão/partilha de ideias, com o objetivo de facilitar a identificação dos constituintes mencionados anteriormente e os objetivos de cada cartaz projetado.

Numa fase posterior, exibiu-se um vídeo referente ao impacto que a publicidade tem na vida e nos comportamentos das pessoas, com o intuito de chamar a atenção dos alunos para a necessidade de pensarmos e refletirmos sobre as nossas atitudes, tendo por base o bem comum.

Este instrumento didático-pedagógico permitiu, em simultâneo, sensibilizar os alunos para questões relacionadas com a saúde, estabelecendo uma ponte de ligação com a disciplina de Ciências Naturais. Com esta estratégia, os alunos aperceberam-se, mais uma vez, que as disciplinas e os seus conhecimentos não têm de ser estanques, devendo, sempre que possível, criar uma inter-relação entre os conteúdos abordados nas diversas áreas do saber.

Posto isto, e como forma de encerrar a sessão, foi pedido aos alunos que se organizassem em grupos de quatro elementos para elaborarem um anúncio publicitário sobre um objeto que iria ser facultado. Esta atividade mostrou-se bastante efetiva pelo seu carácter prático, por recorrer à criatividade dos discentes e por se basear numa forma distinta de trabalhar nas aulas de Português.

De forma geral, a aula foi recheada de momentos ricos e diversificados, dando ênfase aos conhecimentos prévios dos alunos e às suas intervenções, emitindo um *feedback* constante referente ao trabalho desenvolvido, permitindo alcançar os objetivos previamente delineados.

Todavia, perspetivando abordagens futuras, será fulcral ter em atenção a escolha dos materiais a utilizar, uma exploração mais aprofundada de imagens ou frases contidas no vídeo e a gestão do tempo, aspetos que, não tiveram uma abordagem tão adequada como seria esperado e desejado.

2.2. Ciências Naturais – Aula de 14 de abril de 2015

Conteúdo: Diversidade nas plantas

Normalmente, os alunos possuem uma grande variedade de concepções alternativas inerentes a este conteúdo. Perante tal facto, esta aula iniciou-se com um breve diálogo, de forma a identificar os conhecimentos prévios dos alunos, esclarecendo algumas ideias cientificamente incorretas, nomeadamente a utilização dos termos planta e flor, pois para eles referem-se à mesma coisa, o facto de a água e os sais minerais nela dissolvidos ou até mesmo o solo serem considerados o alimento das plantas, entre outras.

Seguidamente, originou-se um debate sobre o que é uma semente, a sua constituição e os fatores abióticos que influenciam a germinação e o crescimento das

plantas. Este último tópico funcionaria como uma previsão geral das atividades práticas que se iriam desenvolver.

Terminado este debate e antes de passar para as atividades experimentais, esclareceram-se as bases sobre as quais iriam decorrer as aulas de Ciências Naturais. Desta forma, abordou-se o conceito de trabalho cooperativo, o que significava cooperar, situações onde a cooperação é determinante, o que se pretendia com a realização deste tipo de trabalho, a função dos cartões de chamada e dos cartões que continham as funções de cada elemento do grupo e a distribuição dos alunos pelos grupos previamente delineados, tendo em conta as características de cada aluno (sexo, idade, classificações, gosto pela disciplina, etc).

Numa fase posterior, procedeu-se à divisão da turma em seis grupos, à entrega dos cartões de chamada, assim como dos cartões com as funções de cada aluno, fornecendo-lhes algum tempo para poderem ler e esclarecer eventuais dúvidas relativamente ao seu papel dentro do grupo de trabalho.

Após este momento, entregaram-se os protocolos, explicando o que se pretendia com aquela tarefa e a ordem das etapas que tinham de ultrapassar. No decorrer da realização das atividades práticas, foi evidente a preocupação demonstrada, por parte das estagiárias e professora cooperante, em acompanhar o trabalho dos diferentes grupos, auxiliando-os naquilo que precisavam.

Através do trabalho em grupo, os alunos aprendem a valorizar a cooperação, tomam consciência que não são seres únicos e isolados no mundo, potenciam a aquisição mais duradora das aprendizagens, prestando atenção às dificuldades patenteadas pelos colegas, de forma a ultrapassarem-nas juntos contribuindo para uma interação positiva entre eles.

Além disto, é de frisar que as atividades práticas são fundamentais nesta faixa etária, porque tornam o ensino mais concreto e acessível, proporcionando aos alunos aulas mais desafiadoras, estimulantes e diferentes daquilo que eles estão habituados. Tais pressupostos despertam neles a motivação, atenção e curiosidade indispensáveis nas aulas de Ciências, fatores estes que foram reforçados pela criatividade e sentido estético presente na elaboração dos materiais essenciais ao desenrolar das atividades.

No cômputo geral, a aula foi bastante produtiva no que diz respeito à aquisição de

conhecimentos científicos, assim como a nível atitudinal e social, recorrendo a uma panóplia de estratégias e recursos de modo a aumentar, o mais possível, as aprendizagens dos alunos.

2.3. História e Geografia de Portugal – Aula de 15 de abril de 2015

Conteúdo: A crise do século XIV; Condições e motivações dos portugueses para a Expansão Marítima.

Sendo esta a disciplina onde me sentia menos à-vontade senti a necessidade de investir mais tempo na preparação das aulas, com o objetivo de não defraudar os alunos, uma vez que estes estavam habituados a aulas com bastante ritmo e ricas em conhecimentos.

Desta forma, iniciou-se a sessão com um esquema incompleto sobre os conteúdos abordados anteriormente, sendo solicitado aos alunos que o completassem. Esta estratégia possibilitou a execução da revisão da matéria lecionada, para que os alunos conseguissem entender o fio condutor entre as diferentes sessões e conteúdos.

Posteriormente, apresentou-se outro esquema constituído por imagens e breves tópicos, que os alunos tinham de tentar explicar, sabendo que se relacionavam com as condições favoráveis que os portugueses possuíam para ingressar na Expansão Marítima.

No decorrer deste diálogo entre alunos e professor, foi apresentado um documento intitulado “Os contributos de outros povos”, de Jaime Cortesão que abordava os meios técnicos que foram passando de uns povos para outros e que facilitaram o desempenho dos portugueses naqueles mares nunca antes navegados.

O recurso a estes documentos históricos auxilia na captação da atenção dos alunos, sendo imprescindível o contacto com estes meios que comprovam as vivências passadas. Todavia, é fundamental que o professor seja capaz de explicar cada termo presente nesses documentos, de modo a realizar uma boa exploração dos mesmos na sala de aula. Além disso, um professor não se deve basear única e exclusivamente nos documentos inseridos no manual, devendo recorrer a outros documentos que enriqueçam os conhecimentos dos alunos e que se adaptem às suas características. Estes instrumentos devem ser selecionados consoante os objetivos e competências que pretendemos

desenvolver nos discentes.

Para finalizar esta aula, recorreu-se a um outro momento de diálogo em que os alunos deveriam enunciar as motivações que levaram os portugueses a iniciar a Expansão Marítima, tendo em conta as características dos grupos sociais existentes naquela época.

De seguida, distribuiu-se uma breve síntese incompleta dessas motivações, sendo que os alunos deveriam completá-la e colá-la no caderno diário, como trabalho adicional. Esta opção de entregar os esquemas e a síntese para colar no caderno diário prendeu-se com o facto de vários alunos se mostrarem muito lentos a copiar as informações essenciais.

Esta aplicação de esquemas incompletos é uma estratégia de ensino vantajosa, pois estes “surgem para tornar claro, as palavras e ideias chaves que os alunos devem dominar e focar sobre um determinado conteúdo” (Novak & Gowin, 1984, p. 31).

De modo geral, foi notória a participação e a motivação dos alunos no decorrer da aula, sendo muito gratificante perceber que os conteúdos estavam a ser compreendidos pelo público-alvo. Estes aspetos positivos deveram-se à utilização de diversos recursos e estratégias, que desencadearam a vontade de saber mais e a curiosidade que lhes é inata.

É de salientar a preocupação evidenciada na pesquisa e recolha de documentos historicamente fidedignos que permitissem o cumprimento dos objetivos previamente delineados, assim como na eleição de um conjunto de métodos que possibilitassem aos alunos assimilarem, de forma ativa e motivadora, as aprendizagens referentes àquele tema.

2.4. Matemática – Aula 11 de maio de 2015

Conteúdo: Média de um conjunto de dados

Esta sessão iniciou-se pela exploração de um pictograma, que se encontrava construído no quadro de giz, através da colagem de imagens. Principiou-se esta análise pelo conhecimento do enunciado subjacente ao gráfico e a colocação de algumas questões, por exemplo “Quantos golos foram marcados no primeiro jogo?”, “Em que dia se marcou mais golos?”.

Nesta primeira atividade, antes do questionamento, verificou-se que o pictograma

não estava completo, faltando-lhe a legenda. Perante tal facto, colocou-se uma primeira pergunta, que não estava prevista, de modo a que os alunos pudessem inferir a quanto correspondia cada imagem utilizada e assim completar o gráfico. Este percalço evidenciou a importância da capacidade de improviso, da qual o professor deve ser detentor, permitindo-lhe lidar com situações que não estava à espera, agindo no momento ideal e tirando partido delas para recordar e/ou reforçar os conhecimentos dos alunos.

Posteriormente, estabeleceu-se um diálogo entre os alunos e o professor, usufruindo do gráfico já analisado, com o intuito de alcançar, de forma intuitiva, o cálculo e o conceito de média. Para atingir estes objetivos, convidou-se um aluno para ir ao quadro manipular o pictograma até chegar a uma conclusão.

De seguida, apresentou-se outra atividade para os alunos poderem reforçar e aplicar individualmente o que tinham aprendido, para identificarem possíveis dificuldades ou dúvidas.

Para finalizar esta aula, foi dispensado algum tempo para a resolução de uma pequena ficha de trabalho para consolidar os conteúdos novos, permitindo-me verificar se estes tinham sido apreendidos da forma correta.

No desenrolar da aula, foi evidente a preocupação demonstrada em interagir com os alunos, apoiar e emitir *feedback* construtivo sobre o trabalho desenvolvido, questionar as afirmações emitidas por eles, criando um ambiente de trabalho ativo, estimulador e produtivo. Neste sentido,

para que seja possível envolver os alunos numa actividade matemática significativa, o professor deverá ser, simultaneamente, líder e participante. Nesta desejável liderança participativa, a pergunta constitui um instrumento que permite manter o grupo coeso e comprometido com as ideias matemáticas em discussão...A pergunta deixa de ter por objetivo único o teste aos conhecimentos dos alunos para ser o elemento catalisador de uma comunidade de aprendizagem. O uso, na sala de aula, de um questionamento com estas características permite manter um diálogo em que todos os participantes se envolvem com as ideias matemáticas em discussão (Boavida, et al., 2008, p. 64).

O facto de os alunos apresentarem níveis cognitivos diferentes, dificulta em certa medida a ação do professor, pois este, na planificação das suas aulas deve ter em consideração tal aspeto, assim como no decorrer da sua ação na sala de aula. Assim sendo, este tópico sobressaiu como a maior dificuldade sentida, principalmente ao nível desta disciplina, pois era onde transpareciam mais estas divergências. Todavia, o professor tem de respeitar o ritmo de aprendizagem e de trabalho de cada aluno,

adaptando a sua intervenção a estas evidências.

Em suma, o balanço desta aula é positivo, uma vez que os alunos se demonstraram bastante participativos e motivados para as atividades propostas, possibilitando o cumprimento dos objetivos delineados *à priori*. Além disto, o acompanhamento e o *feedback* foram uma constante nesta intervenção, à semelhança de todas as outras, bem como o questionamento das ideias e pensamentos dos alunos, contribuindo para o desenvolvimento das capacidades transversais, nomeadamente do raciocínio e da comunicação matemática.

2.5. Área de conteúdo da investigação

Das quatro áreas em que lecionei no 2º ciclo do Ensino Básico, as Ciências Naturais e a Matemática desde cedo revelaram ser as minhas áreas de eleição, uma vez que ao nível de conteúdos científicos estava bem preparada e sempre contactei com docentes que foram capazes de alimentar e intensificar a motivação, curiosidade e gosto que demonstrava pelas mesmas.

Na fase final do Mestrado vi-me confrontada com a necessidade de eleger uma das disciplinas para realizar a minha investigação. Desta forma, senti-me bastante dividida entre Matemática e Ciências Naturais. Contudo, como uma das minhas parceiras de estágio pretendia elaborar a sua investigação na área da Matemática, e como era essencial haver unanimidade na seleção das mesmas, eu decidi enveredar pelas Ciências Naturais. E hoje digo sem reservas, que não estou arrependida da minha escolha e que a voltava a fazer se fosse necessário.

Ao gosto pelas Ciências Naturais pude juntar o interesse e curiosidade pelas vantagens do trabalho em grupo cooperativo, uma vez que esta estratégia de ensino se encontra ainda um pouco “verde” em Portugal. É de salientar que sempre gostei de desafios que colocassem à prova as minhas ações e as minhas aprendizagens, o que se verificou nesta fase da minha formação, pois era necessário adaptar os conteúdos não só às características da turma, mas também aos métodos existentes/conhecidos da Aprendizagem Cooperativa. Este desafio nem sempre foi fácil, pois o tempo disponível para a abordagem das temáticas era muito reduzido, contudo foi muito gratificante e enriquecedor para mim a nível profissional.

PARTE II – Trabalho de investigação

Esta parte do relatório final dedica-se ao trabalho de investigação desenvolvido na área de Ciências Naturais. Divide-se em cinco capítulos: (I) Introdução, (II) Enquadramento teórico, (III) Metodologia, (IV) Apresentação e interpretação dos dados e (V) Conclusões.

Capítulo I – Introdução

Cada vez mais, a sociedade contemporânea é marcada por uma crise de socialização evidente, em que a família perde, a cada dia que passa, parte do seu papel como agente socializador (Díaz-Aguado, 2000). “O pouco contato entre os pais e filhos e os raros momentos de diálogo e refeições em comum são fatores que desfavorecem a transmissão de conhecimentos elementares de civilidade.” (Santos, 2009, p. 167).

Deste modo, cabe às escolas, locais onde os alunos passam a maior parte do tempo, não só assumirem a responsabilidade pelo desenvolvimento dos conhecimentos científicos presentes nos documentos oficiais, mas também pelo incremento das competências sociais, para que os alunos aprendam a conviver em coletividade, a respeitar os espaços dos outros, assim como o meio onde estão inseridos (Ministério da Educação, 2004).

Posto isto, torna-se crucial que a escola, mais especificamente as práticas dos docentes esbatam/abandonem os modelos tradicionais de ensino, caracterizados pela mera transmissão de conhecimentos que (i) dão mais ênfase aos conteúdos do que à abordagem processual, (ii) valorizam a interação professor-aluno ao contrário da relação aluno-aluno e (iii) fomentam o individualismo e a competitividade (Leão, 1999; Varela, 2013).

Pelo exposto, a instituição escolar deve proporcionar situações de interação entre os alunos (Lopes & Silva, 2009) na construção de conhecimentos científicos; na complexidade do raciocínio, pensamento crítico e autonomia; na partilha de experiências; bem como no desenvolvimento de atitudes e valores que tornem os alunos capazes de lidar com questões científicas e tecnológicas, de forma consciente, informada e responsável, com o intuito de poderem participar ativamente na sociedade onde estão enraizados.

Neste sentido, o docente deve optar por métodos e técnicas que possibilitem aos alunos ter um papel mais ativo nas suas aprendizagens. É neste panorama que surge a Aprendizagem Cooperativa (AC) como uma metodologia de ensino eficaz e alternativa aos modelos com carácter transmissivo, indo ao encontro dos princípios e valores expressos no documento da Organização Curricular e Programas (2004), segundo o qual cabe ao professor:

- “Facilitar a aquisição e o desenvolvimento de métodos e instrumentos de trabalho pessoal e em grupo, valorizando a dimensão humana do trabalho.” (p. 12);
- “Promover a criação de situações que favoreçam (...) um relacionamento positivo com os outros no apreço pelos valores da justiça, da verdade e da solidariedade.” (p. 13);
- “Incentivar o reconhecimento pelo valor social do trabalho em todas as suas formas e promover o sentido de entreajuda e cooperação.” (p. 14);
- “Promover o desenvolvimento de atitudes e hábitos de trabalho autónomo e em grupo...” (p. 15).

Além disso, o Programa de Ciências da Natureza do 2º ciclo do Ensino Básico incita como metodologia de trabalho a AC ao referir o desenvolvimento das competências transversais seguintes:

- “Revelar atitudes de confiança, aceitando outros pontos de vista.” (p. 9);
- “Cooperar em atividades de grupo.” (p. 9).

Complementarmente, os resultados de investigações realizadas até então têm demonstrado que a AC repercute grande eficiência no ensino de diversos conteúdos curriculares das mais divergentes áreas do saber, desde o pré-escolar até ao ensino superior (Lopes & Silva, 2009). Isto porque, a AC favorece o estabelecimento de relações positivas entre os alunos, independentemente das suas diferenças (sexo, género, capacidades cognitivas), estimulando a cooperação, a solidariedade, o respeito pelas opiniões discrepantes, a motivação, o espírito crítico, a participação e a responsabilidade, engrandecendo o rendimento académico de cada um deles (Freitas & Freitas, 2003; Lopes & Silva, 2009; Teixeira & Reis, 2012). Neste sentido, esta metodologia encerra benefícios não só ao nível científico, mas também ao nível psicológico e social dos intervenientes (Bessa & Fontaine, 2002).

Este estudo realizou-se com alunos do 5º ano de escolaridade, na disciplina de Ciências Naturais e a escolha do tema “Aprendizagem cooperativa” apoia-se nos pressupostos enunciados anteriormente. Como referido na parte I (1.3), esta turma demonstrava problemas ao nível do comportamento dentro e fora da sala de aula, revelava desinteresse, desmotivação e dificuldades na aquisição dos conteúdos. Estes aspetos vieram intensificar a importância do recurso a metodologias alternativas e capazes de dotar os alunos com as competências necessárias para a convivência numa sociedade enfatizada pelos avanços da Ciência e Tecnologia e, consequentemente pelas exigências do mercado de trabalho.

Posto isto, este estudo incide sobre a seguinte questão–problema: “Qual o impacto da aprendizagem cooperativa na aquisição de competências académicas e atitudinais em alunos do 5º ano de escolaridade, na disciplina Ciências Naturais?”, a partir da qual foram definidos os seguintes objetivos orientadores:

- Conhecer as perceções prévias dos alunos sobre o trabalho cooperativo;
- Inferir acerca da importância da implementação da aprendizagem cooperativa no processo de ensino-aprendizagem das Ciências Naturais;
 - ✓ Analisar o contributo da aprendizagem cooperativa no desenvolvimento de competências cognitivas.
 - ✓ Analisar o contributo da aprendizagem cooperativa no desenvolvimento de competências atitudinais.
- Identificar as principais razões que conduzem os alunos a valorizar e/ou a não valorizar o trabalho em grupo cooperativo na sua aprendizagem.

Capítulo II – Enquadramento teórico

O presente capítulo inicia-se com uma breve referência ao Ensino das Ciências no Ensino Básico (2.1), passando pela importância do trabalho prático e do trabalho em grupo (2.2). Os tópicos subsequentes remetem para cada uma das componentes que serviram de alicerces ao estudo. Introduce-se uma sucinta evolução do conceito de aprendizagem cooperativa (AC) e o seu conceito (2.3.1), os elementos essenciais da AC (2.3.2), explorando as especificidades da formação dos grupos cooperativos (2.3.3), o papel do professor neste tipo de estratégia (2.3.5), as vantagens e desvantagens da AC (2.3.6), terminando com uma breve referência ao ensino das plantas no 2º ciclo do Ensino Básico (2.4).

2.1. Educação em Ciências no Ensino Básico

Durante muito tempo, as Ciências foram percecionadas como um conjunto de conhecimentos com pouca ou nenhuma ligação com a realidade, onde os alunos se limitavam a memorizar os conteúdos essenciais para a realização dos momentos de avaliação (Pereira, 2002). Contudo, na atualidade e segundo as perspetivas construtivistas, sabe-se que o ensino das Ciências deve proporcionar e valorizar aprendizagens significativas e o mais próximo possível da realidade e dos conhecimentos prévios dos alunos (Pedrosa, 2001).

Por outras palavras, é essencial que “as problemáticas a estudar não sejam, ou não sejam só, assuntos do passado mas sim também com marca de contemporaneidade, dado que a finalidade de uma Educação em Ciência para a cidadania tem de prever o estudo de problemáticas recentes” (Cachapuz, Praia & Jorge, 2004, p. 374). Desta forma, o professor deve centrar a lecionação das suas aulas nos alunos e nos conhecimentos prévios que eles trazem consigo aquando da entrada no ensino obrigatório, tratando-se de “contextualizar e humanizar a Ciência escolar (...) para que mais facilmente e mais cedo se desperte o gosto pelo seu estudo” (Cachapuz, et al., 2004, p. 368).

Estes conhecimentos prévios, também designados conceções alternativas, são representações que os alunos constroem do mundo que os rodeia, com o intuito de entender e compreender os fenómenos ocorridos, tratando-se de uma primeira leitura do

mundo. Convém referir que estes conhecimentos nem sempre se traduzem em ideias cientificamente corretas pelo que, o docente deve ter o cuidado de as identificar e utilizar como ponto de partida para a introdução dos novos saberes, uma vez que estas concepções podem gerar verdadeiras resistências às mudanças conceituais, assim como à aquisição das novas aprendizagens (Pereira, 1992; Menino & Correia, 2001).

Neste seguimento, o professor deve edificar estratégias e atividades que promovam a confrontação entre as concepções alternativas dos alunos e os conhecimentos cientificamente corretos, para que a aprendizagem se torne mais duradoura e útil, de modo a que eles sejam capazes de a utilizar no dia-a-dia, ampliando a compreensão da realidade e tornando-os cidadãos esclarecidos, informados e críticos. Para tal, os alunos devem ser envolvidos em “actividades de pensar, criar, prever, imaginar, fazer, compartilhar ideias, descobrir, apresentar e discutir” (Santos, 2002, p. 30), destacando-se desta forma, a importância do trabalho prático no ensino das Ciências.

O trabalho prático corresponde a um conceito muito abrangente, que diz respeito “a qualquer actividade em que o aluno está activamente envolvido” (Hodson, 1988 citado por Leite, 2002, p. 84) e que engloba o trabalho experimental, laboratorial e de campo, sendo que os dois últimos podem ou não serem do tipo experimental.

De acordo com Leite (2001) o trabalho experimental envolve a manipulação de variáveis, podendo ser de campo ou laboratório. O trabalho de campo estabelece a ligação entre a teoria e a prática, pois permite estudar e observar os fenómenos naturais no local onde ocorrem (Dourado, 2006). Por sua vez, para Leite (2001) o trabalho laboratorial é todo aquele que ocorre no laboratório ou em sala de aula, desde que a segurança dos alunos seja garantida para poderem manusear os instrumentos e materiais laboratoriais necessários às atividades.

Após o esclarecimento destes conceitos, que muitas das vezes são utilizados como sinónimos, torna-se inevitável aludir às finalidades do trabalho prático que segundo Wellington (1998, citado por Martins et al., 2007a) podem ser repartidos em três domínios: cognitivo, afetivo e processual, como se pode constatar no seguinte quadro:

Quadro 1 - Objetivos do trabalho prático (adaptado de Martins et al., 2007a, p. 39).

Domínio	Objetivos do trabalho prático
Cognitivo	Ilustrar a relação entre variáveis, importante na interpretação do fenómeno. Ajudar a compreensão de conceitos. Realizar experiências para testar hipóteses. Promover o raciocínio lógico.
Afetivo	Motivar os alunos. Estabelecer relações/comunicações com outros. Desenvolver atitudes críticas no trabalho de equipa.
Processual	Proporcionar o contacto direto com os fenómenos. Manipular instrumentos de medida. Conhecer técnicas laboratoriais e de campo. Contactar com a metodologia científica. Fomentar a observação e descrição. Resolver problemas práticos.

Hofstein e Lunetta (2004) referem que os principais objetivos do trabalho prático são: (i) compreender os conceitos científicos; (ii) desenvolver o interesse e motivação; (iii) desenvolver capacidades práticas científicas e capacidades de resolução de problemas; (iv) incrementar o pensamento científico; e (v) compreender a natureza da ciência.

Tendo em atenção o especificado neste tópico, verifica-se que o trabalho prático vai ao encontro dos propósitos da Educação em Ciências, cujas finalidades são: estimular a curiosidade, o entusiasmo e o interesse pela Ciência; promover a construção de conhecimentos científicos e tecnológicos úteis e funcionais em diferentes contextos do quotidiano; desenvolver atitudes, valores e novas competências ligadas à resolução de problemas, à tomada de decisões e de posições baseadas em argumentos racionais que ajudem os alunos a debater questões sócio científicas de forma participada e democrática (Martins et al., 2007a). Por isso é primordial que o docente possibilite o contacto dos alunos com atividades práticas motivadoras, enriquecedoras e contextualizadas, desde a mais tenra idade, com o intuito de despertar e/ou alimentar o gosto por esta área do saber, promovendo o enriquecimento do conhecimento científico que deve ser complexificado à medida que os alunos avançam nos anos de escolaridade.

Acrescenta-se ainda que o trabalho prático, de acordo com Almeida (2001), deve ser implementado através de atividades cooperativas, centradas no trabalho em grupo,

aspeto que será alvo de análise no tópico seguinte.

2.2. A importância do trabalho em grupo

Como já foi mencionado anteriormente, a escola é um espaço de aprendizagem e formação, pelo que é responsável pela aquisição de conteúdos científicos, mas também pelo desenvolvimento de competências sociais que permitem os alunos interagir e viver em sociedade, tornando-os capazes de tomar as suas próprias decisões de forma responsável, informada e consciente.

Neste sentido, é basilar que esta instituição proporcione experiências próximas da realidade. Para tal são necessárias duas coisas: “[i] a sala de aula deve abraçar a democracia no modo como são tomadas e aplicadas as decisões; [ii] os alunos devem relacionar-se desde cedo com outros alunos, de forma cooperativa” (Bessa & Fontaine, 2002, p. 47), o que vai ao encontro das exigências da sociedade atual e do mercado de trabalho, visto que, hoje em dia, é impossível imaginar um local de trabalho onde não seja necessário haver interação entre as pessoas (Árnadóttir, 2014).

O trabalho em grupo é uma forma dos alunos cooperarem uns com os outros, com o intuito de atingirem um objetivo comum, possibilitando o desenvolvimento do conhecimento científico e de capacidades interpessoais.

Este tipo de atividade permite o desenvolvimento da responsabilidade, uma vez que os discentes têm de realizar uma determinada tarefa num dado intervalo de tempo, o que pressupõe também um certo sentido de organização, pois é necessário que eles decidam o que é necessário fazer, o que têm de pesquisar, como vão realizar essas pesquisas, distribuir as tarefas pelos membros do grupo, entre outros (Pereira, 2002). Desta forma, é fundamental que haja uma boa relação entre os alunos, troca de experiências e diálogo para tornar o trabalho mais produtivo. Os alunos através dos debates podem clarificar os seus pensamentos, explicar os seus pontos de vista, conhecer as ideias dos colegas e esclarecer eventuais dúvidas, desenvolvendo a estruturação do pensamento, o saber ouvir, a capacidade de comunicação e o domínio sobre o discurso, o respeito pelos outros e a interajuda (Carvalho & Dourado, 2011).

Por outro lado, o trabalho em grupo possibilita uma melhor compreensão dos conteúdos que estão a ser abordados, as aprendizagens são mais duradouras, uma vez

que são os alunos a pesquisar, a discutir, a relacionar conceitos e a estabelecer pontes de ligação entre matérias escolares.

Nesta linha de pensamento, estas práticas facultam aprendizagens mais marcantes, motivantes e significativas porque os alunos desempenham um papel mais ativo e, por isso têm mais prazer de aprender e de ir para a escola, sentindo-se parte integrante da mesma e do grupo turma (Cachapuz et al., 2002; Leite & Esteves, 2006; Carvalho & Dourado, 2011), desmistificando a ideia de que os cientistas agem de forma isolada e individual (Martins et al., 2007).

Tendo em consideração tudo o que foi explicado, o trabalho em grupo constitui uma estratégia fundamental para a aprendizagem de todos os alunos, desde daqueles mais empenhados e curiosos até aos mais desmotivados, sem perspectivas para o futuro e com mais dificuldades de aprendizagem. Assim sendo, e corroborando Maria Helena Pato (1995)

Com o trabalho de grupo é possível, numa turma, ter em conta diferentes estádios de desenvolvimento cognitivo e afectivo dos alunos, respeitar ritmos diferenciados de pensamento e de acção, valorizar os processos complexos de pensamento e melhorar a aquisição de competências (p. 9).

Podem ser organizados dois tipos: grupos homogéneos, alunos com o mesmo tipo de dificuldades e o mesmo nível de consecução, e grupos heterogéneos, onde os alunos possuem níveis diferentes de proficiência. Sendo que o primeiro tipo de grupo, facilita a ação do docente, pois ele tem mais tempo para apoiar e estar atento a todos os grupos, mas em termos de produtividade os grupos heterogéneos são preferíveis, uma vez que os alunos que compõem estes grupos à partida progridem mais e alcançam melhores resultados (Pereira, 2002).

No que concerne à constituição dos grupos, estes não devem ser demasiado grandes dando oportunidade a todos os alunos de participarem igualmente nas tarefas, mas também não devem ser muito pequenos (por exemplo, dois elementos) porque há o risco de as interações não serem proveitosas, devido ao número limitado de contribuições na realização das atividades (Carvalho & Dourado, 2011).

No trabalho de grupo é ainda de mencionar o papel do professor, visto que este tipo de atividades requer e exige uma boa preparação prévia, nomeadamente refletir sobre o tema do trabalho, a constituição e composição dos grupos, a disposição da sala

de aula de modo a promover as interações entre os alunos, o modo como irá efetuar a avaliação, entre outros aspetos, o que envolve “estudo, preparação teórica e técnica, mas sobretudo, uma atitude de reflexão constante da sua experiência” (Pato, 1995, p. 11).

2.3. Aprendizagem Cooperativa

2.3.1. Conceito de aprendizagem cooperativa

“Quem caminha sozinho pode até chegar mais rápido, mas aquele que vai acompanhado com certeza vai mais longe”.

Clarice Lispector

A prática da aprendizagem cooperativa (AC) não é uma ideia recente. O pensamento de juntar duas ou mais pessoas para concretizar uma atividade de forma a maximizarem as suas aprendizagens remonta aos séculos III e IV a.C. O filósofo grego Sócrates (470 a.C. – 390 a.C.) ensinava os seus discípulos em pequenos grupos, através da aplicação do discurso como forma de transmitir os seus conhecimentos. Quintiliano (século I) defendia que os alunos aprendiam muito mais quando se ensinavam uns aos outros (Dias, Nascimento & Fialho, 2010). Ideia corroborada pelo filósofo Séneca (35 a.C. – 39 d.C.) quando afirmava que “Quem ensina, aprende duas vezes” (Lopes & Silva, 2009, p. 7) e por Comenius (1592 – 1670) ao acreditar que os alunos saíam beneficiados quando ensinavam os colegas, mas também quando eram ajudados por eles (Dias, Nascimento & Fialho, 2010).

Este espírito aparece também referenciado noutros documentos antigos, nomeadamente na Bíblia e no Talmude, sendo que na primeira, no Antigo Testamento, era possível ler “É melhor serem dois do que um só, obterão mais rendimento no seu trabalho. Se um cair, o outro levanta-o. Mas aí do homem que está só: se cair não há ninguém para o levantar!” (Eclesiastes; 4,9-10).

No decorrer dos séculos XVIII e XIX foram vários os estudos e obras publicadas relativamente à aprendizagem em pequenos grupos. Destacou-se a obra publicada pelo pedagogo britânico Andrew Bell que alertava para a importância do ensino mútuo, onde os alunos com mais capacidades ensinavam e auxiliavam aqueles com mais dificuldades. Em 1811, esta prática foi generalizada, em Inglaterra, por Joseph Lancaster (1778 – 1838) a um grande número de escolas primárias, assim como ocorreu nos Estados Unidos da

América, em 1806 (Gomes, 2012).

Em Portugal, este método de ensino foi introduzido em 1815, pelos militares nas escolas de primeiras letras, sendo que a primeira instituição escolar normal de ensino recíproco foi criada em 1816, em Belém, tendo funcionado até 1823 e, posteriormente fundou-se outra no mesmo ano, na Casa Pia, exercendo as suas funções até 1836 (Lopes & Silva, 2009).

No final do século XIX, John Dewey (1859 – 1952), filósofo e pedagogo norte-americano, incluiu no seu projeto educativo a utilização de grupos cooperativos, uma vez que ele acreditava que o ensino devia assentar em problemas reais do quotidiano dos alunos, com o intuito de os tornar jovens capazes de intervir numa sociedade democrática e exigente (Freitas & Freitas, 2003; Teixeira & Reis, 2012). Desta forma, realçou a importância das capacidades sociais no processo de ensino-aprendizagem, chamando a atenção para a necessidade de os alunos experimentarem, já na escola, “as bases cooperativas sobre as quais se constrói a vida democrática” (Lopes & Silva, 2009, p. 9).

Apesar destes estudos e conclusões vantajosas para a aprendizagem dos alunos, a aplicabilidade da aprendizagem cooperativa começou a declinar nos finais dos anos 30 do século passado, assistindo-se a um aumento substancial dos métodos competitivos e individualistas (Bessa & Fontaine, 2002). Este acontecimento coincidiu com a ocorrência da Grande Depressão, por volta de 1934, uma vez que o mundo dos negócios atribuiu às pessoas como a única forma de sobrevivência, o modo competitivo. Todavia, no desenrolar destes anos, continuou a haver autores a evidenciar os benefícios da aprendizagem cooperativa, tais como Julius Maller em 1929, António Sérgio em 1934, Margaret Mead em 1936, Edward Lee Thorndike em 1938, Muzafer Sherif em 1950 e Stuart Cook em 1969 (Lopes & Silva, 2009).

Tendo em conta o sucedido, só em meados dos anos 70 se assistiu ao ressurgimento da aprendizagem cooperativa, sendo a sua eficácia demonstrada e evidenciada nas investigações dirigidas nas últimas décadas. Assim sendo, esta metodologia tem sido colocada, de forma constante, em prática em diferentes escolas de diversos países (Freitas & Freitas, 2003), porém em Portugal esta ainda não se encontra muito divulgada (Bessa & Fontaine, 2002; Pinho, Ferreira & Lopes, 2013).

À semelhança do que sobrevém com muitos outros conceitos intrínsecos à Educação e ao discurso pedagógico contemporâneo, o conceito de aprendizagem cooperativa não tem uma definição exata. Assim sendo, reportam-se algumas enunciações oriundas de distintos autores para se entender os pressupostos inerentes a esta temática.

A aprendizagem cooperativa, segundo Johnson, Johnson e Stanne (2000) é um termo geral que engloba uma diversidade de métodos que o professor pode adaptar e utilizar nas suas aulas, permitindo-lhe encontrar sempre uma estratégia que seja adequado aos objetivos que pretende atingir, às características dos seus alunos, assim como ao ano de escolaridade em que leciona.

No mesmo sentido, Bessa e Fontaine (2002) referem que a aprendizagem cooperativa é caracterizada pela divisão da turma em pequenos grupos de quatro/cinco elementos, onde a heterogeneidade, isto é, as diferenças entre os alunos, é vista como um elemento positivo que favorece o processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com Freitas e Freitas (2003), a AC pode ser comparada a um grande guarda-chuva que cobre um número significativo de estratégias de ensino, apoiadas pelos mesmos pressupostos e que podem ser utilizadas nos diversos anos de escolaridade, assim como nas diferentes áreas do saber.

Nas palavras de Lopes e Silva (2009), “é uma metodologia com a qual os alunos se ajudam no processo de aprendizagem actuando como parceiros entre si e com o professor, visando adquirir conhecimentos sobre um dado objecto” (p. 4).

Neste sentido, as dissemelhanças entre os alunos são vistas como um potencializador da aprendizagem, uma vez que permitem a troca de ideias, experiências e capacidades diferentes, fomentando o debate e a discussão essenciais ao desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia e da capacidade de argumentação. Estas diferenças podem-se verificar ao nível da idade, género, classe social, aproveitamento escolar, entre outras.

Apesar das definições apresentadas serem diferentes, pois têm a sua génese em distintos investigadores, existem aspetos que são comuns em todas, de forma mais ou menos direta. Assim sendo, pode-se afirmar que a AC é um método de ensino, assente em grupos heterogéneos, em que os alunos cooperam uns com os outros para

maximizarem as suas aprendizagens, de forma a atingirem o sucesso individual e, consequentemente o sucesso grupal. Posto isto, uma das finalidades da AC consiste em fortalecer cada elemento do grupo individualmente, com o objetivo de serem capazes de, no futuro, efetuarem sozinhos, tarefas idênticas àquelas que realizaram em grupo (Fontes & Freixo, 2004; Lopes & Silva, 2009).

Porém, para que haja uma verdadeira aprendizagem cooperativa é essencial que se verifique um conjunto de requisitos, designadamente (i) a interdependência positiva, (ii) a responsabilidade individual e de grupo, (iii) a interação face a face, (iv) as competências sociais e, finalmente (v) o processo de grupo ou avaliação do grupo (Johnson, Johnson & Holubec, 1999). Estes cinco elementos essenciais ou básicos que fazem parte de uma aula e/ou de uma atividade cooperativa serão explicados detalhadamente no tópico seguinte.

2.3.2. Elementos essenciais da aprendizagem cooperativa

A interdependência positiva permite criar situações onde os alunos podem cooperar uns com os outros, no sentido de maximizarem as suas aprendizagens. No decorrer das atividades cooperativas, os alunos têm de perceber que o trabalho de cada um é beneficiado pelo trabalho do grupo, ou seja cada um deles só é bem-sucedido se todos o forem (Teixeira & Reis, 2012). Por isso, os membros da AC têm uma dupla funcionalidade: aprender o que o docente lhes ensina e certificar-se que os seus colegas aprendem o mesmo (Palmer, Peters & Streetman, 2003).

Nesta perspetiva, todos os elementos do grupo devem ter tarefas distintas e serem responsáveis por elas, percebendo que se um falhar, o falhanço é do grupo e não daquele aluno em particular (Freitas & Freitas, 2003; Fontes & Freixo, 2004). Desta forma, sem interdependência positiva, não há cooperação (Johnson, Johnson & Holubec, 1999).

Além da interdependência positiva, a interação entre os alunos pode-se reger por uma interdependência negativa, em que o sucesso de um grupo, reduz as probabilidades de sucesso dos outros; ou por uma independência, onde cada aluno age individualmente, isto é não depende dos colegas para alcançar os seus objetivos delineados; ou por uma dependência, que aparece quando os alunos dependem do trabalho dos colegas, sem que haja reciprocidade. Normalmente, neste caso quem assume a liderança e o trabalho é o elemento do grupo com mais capacidades e o mais ambicioso (Bessa & Fontaine, 2002;

Lopes & Silva, 2009).

De acordo com os irmãos Johnson e Holubec (1999), existem cinco modalidades de interdependência positiva, designadamente a interdependência de finalidades, de recompensas, de tarefas, de recursos e de papéis.

A interdependência positiva de finalidades/objetivos ocorre quando todos os elementos de um grupo trabalham cooperativamente para atingir um fim comum. Quando o grupo obtém sucesso na execução de uma determinada tarefa, pode-lhe ser concebido recompensas, tais como certificados ou bónus na nota individual de cada aluno pertencente ao grupo. Nestas situações, os alunos celebram o sucesso quer individual quer grupal com os colegas, de modo a que todos se sintam valorizados e respeitados.

A interdependência positiva de tarefas evidencia-se quando os alunos de um mesmo grupo se organizam para concretizarem uma atividade e, para tal necessitam de dividir tarefas. Este tipo de modalidade é visível quando o tema a abordar engloba vários subtópicos, onde uns elementos trabalham um subtópico e os restantes pesquisam sobre outro.

Esta interdependência de tarefas pode estar intimamente associado à partilha de materiais (interdependência positiva de recursos), quando cada um dos alunos possui um tipo de recurso essencial à realização de uma tarefa e para a poderem completar têm de partilhar os materiais/recursos entre eles.

Por fim, a interdependência positiva de papéis verifica-se quando cada elemento de um grupo desempenha um papel diferente dos outros, mas que se auxiliam/interligam mutuamente. Desta forma, é essencial que cada aluno desempenhe com responsabilidade e eficácia o seu papel, para que o grupo consiga atingir os objetivos pretendidos.

O segundo elemento essencial da aprendizagem cooperativa (AC) é a responsabilidade individual e de grupo, que está intimamente relacionado com o primeiro, pois, como já foi referido anteriormente, todos os elementos do grupo dependem positivamente uns dos outros, logo devem procurar realizar as suas tarefas de forma eficaz e o melhor possível. Neste sentido, cada aluno deve ser avaliado individualmente e ter consciência que a avaliação do grupo será a junção de todas as apreciações individuais. Assim sendo, cada grupo e cada aluno deve conhecer a sua avaliação para detetar

aqueles que precisam de mais atenção, ajuda e incentivo, tendo por ponto de chegada a melhoria das avaliações individuais e, conseqüentemente as do grupo (Lopes & Silva, 2010).

No que concerne ao terceiro elemento da AC, a interação face a face ocorre quando é facultado aos alunos tempo da sala de aula para poderem discutir, trocar e debater ideias, fazer perguntas, elogiarem-se e ajudarem-se na realização das atividades (Jones & Jones, 2008). Para tal, é necessário que o tamanho do grupo seja pequeno (dois a quatro elementos) para que todos se possam olhar nos olhos, participarem igualmente, esclarecerem dúvidas, procurarem soluções eficazes para ultrapassar os problemas e cooperarem.

Para que haja uma verdadeira cooperação, os elementos do grupo devem saber como liderar o grupo, gerir conflitos, tomar decisões e comunicar. Se os alunos não possuírem estas competências sociais, o professor deve proporcionar ocasiões para as ensinar e treinar, com o intuito de aumentar a probabilidade de sucesso dos alunos na aquisição dos conteúdos académicos (Lopes & Silva, 2010).

Por competências sociais entende-se “aqueles comportamentos que promovem relações sociais bem sucedidas e permitem aos indivíduos trabalhar eficazmente com os outros” (Arends, 2008, p. 367). Partilhar ideias, sentimentos e materiais; saber esperar pela sua vez de intervir; falar num tom de voz baixo; escutar ativamente; mostrar simpatia pelas ideias dos outros; elogiar e encorajar os outros; aceitar as diferenças; pedir ajuda; resolver conflitos; partilhar ideias; entre outros são algumas das competências sociais que devem ser ensinadas e experimentadas pelos alunos, por exemplo através de jogos e exercícios específicos (Cochito, 2004).

Assim sendo, na AC existe duas componentes que devem ser trabalhadas e ensinadas: a realização de tarefas de índole académica e a sua realização em trabalho de grupo, ou seja há “dois grandes tipos de *skills* a aprender: os pessoais, mais ligados às aprendizagens académicas, como resumir as ideias discutidas, e os interpessoais, mais ligados ao trabalho em equipa, como, por exemplo, ouvir os outros” (Carvalho & Freitas, 2010, p. 39).

Relativamente ao quinto e último elemento da AC, o processo do grupo ou a avaliação do grupo, este tem lugar quando os alunos analisam/refletem sobre o trabalho

desenvolvido até então, tendo em consideração os objetivos que foram alcançados, as ações positivas e negativas, bem como as ações que devem continuar e as que devem ser esbatidas para que haja um redirecionamento do trabalho cooperativo nas intervenções futuras (Freitas & Freitas, 2003; Jones & Jones, 2008).

Uma tal avaliação permite:

- 1) que os grupos de aprendizagem se concentrem na preservação do grupo, 2) facilitar a aprendizagem das competências sociais, 3) assegurar que os membros recebam feedback pela sua participação e 4) lembrar aos alunos que têm de praticar de forma consistente as competências colaborativas ou de cooperação (Lopes & Silva, 2009, p. 19).

Esta apreciação do trabalho desenvolvido deve ser realizada de forma sistemática e periódica, proporcionando tempo suficiente aos alunos e as condições necessárias para que ela ocorra de modo consciente para que haja uma reflexão consciente e o mais próxima possível da realidade (Lopes & Silva, 2010).

Segundo Teixeira e Reis (2012) são estes cinco elementos abordados que permitem diferenciar a aprendizagem cooperativa do trabalho de grupo tradicional, como se pode verificar no quadro 2.

Quadro 2 - Diferenças entre grupos de trabalho tradicional e de aprendizagem cooperativa

(adaptado de Teixeira & Reis, 2012, p. 181).

Grupos em aprendizagem cooperativa	Grupos de trabalho tradicional
Interdependência positiva	Não há interdependência
Responsabilidade individual	Não há responsabilidade individual
Heterogeneidade	Homogeneidade
Liderança partilhada	Há um líder designado
Responsabilidade mútua partilhada	Não se assegura a responsabilidade partilhada
Preocupação com a aprendizagem dos outros elementos do grupo	Ausência de preocupação com as aprendizagens dos elementos do grupo
Ênfase na tarefa e também na sua manutenção	Ênfase na tarefa
Ensino direto dos <i>skills</i> sociais	É assumida a existência dos <i>skills</i> sociais, pelo que se ignora o seu ensino
Papel do professor: observa e intervém se necessário. Os alunos decidem por si.	O professor é o instrutor e aquele que toma as decisões.
O grupo acompanha a sua produtividade	O grupo não acompanha a sua produtividade

2.3.3. Grupos de aprendizagem cooperativa

Como já foi referido anteriormente, a aprendizagem cooperativa (AC) consiste numa metodologia de ensino implementada com recurso a pequenos grupos, por isso a sua formação é um dos fatores que influenciam em grande medida o sucesso ou insucesso dos alunos nas aulas onde se implementa a AC. Neste sentido, o docente aquando da formação destes grupos deve ponderar três aspetos, especificamente a sua dimensão, que poderá variar entre dois a mais elementos consoante a complexidade da tarefa, a duração, que pode variar de acordo com as finalidades das atividades e a composição, tendo em conta as características de cada elemento (sexo, idade, competências cognitivas, entre outras) (Freitas & Freitas, 2003; Fontes & Freixo, 2004; Cochito, 2004), com o intuito de haver uma verdadeira cooperação entre os alunos, tendo em vista a construção dos seus conhecimentos, através da partilha de ideias e vivências, respeito mútuo, autonomia, entreajuda e solidariedade.

De acordo com Johnson, Johnson e Holubec (1999) subsistem três tipos de grupos cooperativos, designadamente os grupos formais, os informais e os de base.

Relativamente aos grupos formais, estes funcionam num período de tempo que pode ir de uma hora a várias semanas de aula, sendo que os alunos trabalham juntos para alcançar os fins comuns (Johnson, Johnson & Roseth, 2010), sem se esquecerem que o sucesso do grupo depende do desempenho de cada um dos elementos do mesmo. Desta forma, cada aluno é responsável pela sua aprendizagem, assim como pela dos seus colegas, devendo assim assegurar-se que todos completam as tarefas, percebendo os conteúdos inerentes às mesmas (Freitas & Freitas, 2003).

Esta forma de funcionamento garante “a participação activa dos alunos nas tarefas intelectuais de organizar a matéria, explicá-la, resumi-la e integrá-la nas suas estruturas conceptuais.” (Lopes & Silva, 2009, p. 21), por isso este tipo de grupo é eleito como sendo o grupo cooperativo por excelência (Agarwal & Nagar, 2010).

Os grupos informais têm uma duração muito curta, desde breves minutos a uma aula inteira. O professor quando recorre a estes grupos pretende desenvolver tarefas pontuais, que não interferem na disposição física da sala de aula, podendo ocorrer em qualquer momento de uma sessão (início, meio ou fim) (Fontes & Freixo, 2004).

Normalmente, são aproveitados em situações de ensino direto (explicações,

diálogos de 3 a 5 minutos, demonstrações), onde se tenciona captar a atenção dos alunos para as atividades a realizar e/ou perceber as suas ideias prévias, de modo a criar um clima favorável à aprendizagem, evitando a dispersão dos mesmos através do seu envolvimento (Johnson, Johnson & Holubec, 1999; Agarwal & Nagar, 2010; Johnson, Johnson & Roseth, 2010).

Por fim, os grupos cooperativos de base podem exercer as suas funções num período de tempo considerável, aproximadamente um ano letivo, sendo constituídos por membros heterogéneos, em relação à idade, à raça, ao sexo, ao desempenho cognitivo, à classe social, entre outros. A sua utilidade permite estabelecer relacionamentos responsáveis entre os alunos, para que estes se ajudem, apoiem e incentivem, de modo a realizarem as tarefas, a progredir no cumprimento das suas obrigações e a ter um bom desenvolvimento social e cognitivo (Johnson, Johnson & Roseth, 2010).

Conforme Freitas e Freitas (2003), a constituição dos grupos cooperativos pode-se suceder de três possibilidades distintas: formar os grupos ao acaso; deixar que sejam os alunos a fazer a escolha e/ou ser o professor a decidir. O primeiro caso, pode ser utilizado no início da prática da AC, permitindo que os alunos se conhecem uns aos outros, bem como o modo como se deve trabalhar segundo esta metodologia. No segundo caso, quando realizado, corre-se o risco de se proceder à formação de “grupos de amigos”, em vez de grupos de trabalho, uma vez que eles, como é habitual e vulgar, iriam optar pelos colegas com quem têm mais afinidade e confiança, permitindo a ocorrência de casos de exclusão e marginalização, levando à formação de grupos homogéneos.

Desta forma, a opção mais unânime entre os investigadores centra-se na constituição dos grupos por parte do docente. Escolha que requer a posse de informações relativas às capacidades intelectuais e à estrutura pessoal dos alunos, possibilitando a formação de grupos heterogéneos e mais equilibrados (Freitas & Freitas, 2003).

Como já foi mencionado anteriormente, os grupos não devem ter uma dimensão demasiado grande, para que os alunos possam ter todas as oportunidades possíveis de interagirem uns com os outros de forma igualitária, respeitando o princípio da interação face a face. Todavia, se eles forem constituídos por dois elementos, por exemplo, as comunicações existentes podem ser bastante limitadas para a realização das atividades solicitadas (Pereira, 2002; Fontes & Freixo, 2004). Assim sendo, é consensual entre os

investigadores que não existe uma dimensão perfeita e/ou ideal para a constituição dos grupos, contudo é aceitável, consoante os diversos estudos já realizados, que os grupos devem ser compostos, no máximo por quatro elementos para garantir o princípio da interação face a face (Freitas & Freitas, 2003; Carvalho & Freitas, 2010).

Tal como a dimensão dos grupos, a sua duração está dependente do tipo de atividade que o professor solicitará, do tempo necessário à concretização dessa atividade, da experiência que os alunos detêm neste tipo de metodologias, do conteúdo ou unidade de ensino a lecionar. Além disso, é essencial que os alunos permaneçam nos mesmos grupos tempo suficiente para que desenvolvam competências sociais, cognitivas e cooperativas desejáveis (Freitas & Freitas, 2003; Fontes & Freixo, 2004).

No que se refere à composição, o docente depara-se com duas alternativas: ou forma grupos homogêneos, “crianças com os mesmos tipos de dificuldades e o mesmo nível de consecução” (Pereira, 2002, p. 97) ou grupos heterogêneos, ou seja “crianças mais proficientes com crianças menos proficientes” (Pereira, 2002, p. 97).

Se o professor selecionar a primeira opção vê a sua intervenção facilitada, uma vez que consegue apoiar de melhor forma todos os grupos, pois dirige-se a alunos com as mesmas características. Por outro lado, pode acontecer que estas características sejam na sua maioria negativas, originando um clima pouco favorável e motivador à aquisição das aprendizagens e competências essenciais para a vivência num grupo de trabalho, por exemplo valores como a tolerância, solidariedade e respeito mútuo.

Caso o docente opte por grupos heterogêneos, à partida haverá uma maior progressão nas competências cognitivas e sociais, pois há contacto com alunos portadores de diferentes pontos de vista, opiniões e vivências que permitem completarem-se uns aos outros em cada atividade efetuada, tornando cada trabalho único e criativo, tendo como ponto de chegada a obtenção de melhores resultados. É neste sentido que se faz referência à ativação da Zona de Desenvolvimento Proximal porque há partilha de tarefas e entreajuda entre os alunos com mais dificuldades e os que têm mais facilidades, permitindo aos primeiros, numa fase posterior, executar uma atividade idêntica sem necessitar de ajuda.

Pelo exposto, esta é a via a seguir na aprendizagem cooperativa. No entanto, existe a necessidade de clarificar que os alunos com mais aptidões não saem prejudicados com

este tipo de metodologias, como muitos podem pensar. Pato (1995); Bessa e Fontaine (2002); Cochito (2004); Arends (2008); Zambrano e Gisbert (2013) mencionam que, um aluno ao explicar algum conteúdo a outro colega tem a oportunidade de estruturar o seu pensamento facilitando a identificação das suas próprias dificuldades. Por isso, ao ensinar também se está a aprender/estudar, e aumentar a sua autoconfiança por ter contribuído para o sucesso de um colega com mais dificuldades.

Por sua vez, o aluno que recebe as explicações, muitas vezes, por este mecanismo se processar entre duas pessoas com a mesma idade, tem mais facilidade em compreender o tema em análise, assim como poderá desenvolver uma relação interpessoal positiva com os colegas, que se apoia em valores como o respeito, a solidariedade e a empatia.

Em suma, são inúmeras as vantagens que se obtêm da utilização de grupos cooperativos heterogéneos, nomeadamente o ato de esbater atitudes negativas e prejudiciais à vida em sociedade (diferenciar as pessoas segundo a sua idade, sexo, capacidades intelectuais, entre outras); a aproximação à realidade social, assim como ao mercado de trabalho que são evidentemente heterogéneos, permitindo “uma maior probabilidade de diversificação no que respeita à experiência de vida, de desenvolvimento de linguagem, hábitos de trabalho, perseverança” (Pato, 1995, p. 27); o aumento dos conflitos de ideias, desenvolvendo e estimulando a aprendizagem, o desenvolvimento cognitivo e atitudinal; o proporcionar de pensamentos mais complexos, dando e fornecendo explicações, contribuindo para aumentar a qualidade das relações intrapessoais (Arends, 2008).

2.3.4. Papéis atribuídos aos alunos

Quando se implementa a aprendizagem cooperativa nas aulas, um dos principais objetivos do docente centra-se no desenvolvimento de aptidões sociais e cognitivas. Para que isto ocorra, é necessário que haja um clima de cooperação entre os membros dos grupos, por isso o professor deve proporcionar-lhes um certo grau de autonomia na realização das atividades que apresenta, o que consegue alcançar se atribuir papéis com as funções que cada elemento do grupo deverá desempenhar em cada aula (Lopes & Silva, 2009).

Desta forma, cada elemento do grupo, além das tarefas decorrentes da própria atividade também deverá cumprir com as funções inerentes ao seu papel. Esta é uma forma de prever a participação ativa de todos os alunos sem se atropelarem uns aos outros, desviando quaisquer atitudes de passividade (Fontes & Freixo, 2004).

Lopes e Silva (2009) apresentam alguns exemplos de papéis que podem ser atribuídos aos alunos (quadro 3), esclarecendo que estes devem ser introduzidos gradualmente de acordo com o seu grau de complexidade e devem ser rotativos para que todos os alunos possam adquirir prática e competências no desempenho dos diferentes papéis.

Quadro 3 - *Papéis que os alunos podem desempenhar nos grupos cooperativos.*

Papéis	Funções
Verificador	<ul style="list-style-type: none"> • Certifica que todos os membros do grupo compreenderam bem a tarefa. • Convida os colegas a manifestar as suas opiniões.
Facilitador	<ul style="list-style-type: none"> • Orienta a execução da tarefa. • Lê as instruções, assegurando-se que todos os elementos do grupo as compreenderam. • Concede a palavra a todos os colegas.
Harmonizador	<ul style="list-style-type: none"> • Mantém a atenção dos colegas na tarefa. • Previne os conflitos. • Encoraja e facilita o trabalho de todos os membros do grupo. • Recorda as normas que favorecem o respeito e a entreajuda.
Intermediário	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelece a ligação entre o professor e o grupo de trabalho. • Consulta cada membro do grupo antes de pedir ajuda ao professor.
Controlador do tempo	<ul style="list-style-type: none"> • Certifica que o trabalho é terminado a tempo. • Sugere uma divisão do tempo por cada etapa de realização da tarefa. • Lembra os prazos para a realização das tarefas.
Observador	<ul style="list-style-type: none"> • Observa, anota e contabiliza os comportamentos. • Comunica as suas observações aos outros membros do grupo.

Johnson, Johnson e Holubec (1999, citado por Lopes e Silva, 2009) realçam as principais vantagens na atribuição de papéis aos alunos:

Reduz a probabilidade de alguns alunos adoptarem uma atitude passiva ou dominante no grupo; garante que os alunos utilizem as técnicas básicas de grupo e

que todos os membros aprendam as práticas exigidas; cria interdependência entre os membros do grupo. Esta interdependência é potenciada quando aos membros são atribuídos papéis complementares e interligados (p. 24).

Em suma, a atribuição dos papéis auxilia na distribuição das responsabilidades por todos os alunos, ao contrário do que ocorre na aprendizagem tradicional (há responsabilização de uns alunos e a desresponsabilização de outros). Por isso cria-se um clima de interdependência, reduzindo a probabilidade de alguns membros assumirem uma posição passiva ou dominadora e maximiza a aprendizagem dos alunos, uma vez que cada elemento do grupo desempenha um papel concreto, sendo uma forma eficaz de promover o trabalho conjunto e produtivo, sem que os alunos se atrapalhem uns aos outros (Fontes & Freixo, 2004; Cochito, 2004).

2.3.5. Papel do professor

O professor que implementa a aprendizagem cooperativa (AC) nas suas aulas tem de saber muito bem aquilo que aplica, realizar ajustes consoante a realidade, encaminhar o trabalho na direção correta, incentivar e aconselhar quando necessário, de modo a que os alunos aprendam quer os conteúdos curriculares quer as competências sociais. No entanto, o papel principal deve ser entregue aos alunos, para que estes adquiram um papel preponderante na aquisição dos seus conhecimentos.

Segundo Johnson, Johnson e Smith (1991, citados por Lopes e Silva, 2009) a implementação e preparação da AC subdivide-se em três fases distintas e muito importantes: pré-implementação, implementação e pós-implementação.

Na fase de pré-implementação, o docente deve clarificar os objetivos que pretende alcançar com o trabalho cooperativo, determinar o tema e executar a divisão dos alunos pelos diferentes grupos. Mais uma vez se salvaguarda que devem ser grupos pequenos, de modo a permitir a interação face a face, possibilitando que todos os alunos se possam olhar nos olhos, ajudarem-se, motivarem-se e cooperarem uns com os outros. É de mencionar que o arranjo da sala de aula é um fator que também contribui, em grande escala, para a ocorrência destas interações (Freitas & Freitas, 2003).

A atribuição dos papéis pelos alunos é outra tarefa pertencente a esta fase, sendo que cada discente deve ter um papel específico e ser responsável por ele, promovendo

um conjunto de interações positivas essenciais para alcançar o sucesso do trabalho. O professor deve ainda estabelecer e dar a conhecer aos alunos os critérios de sucesso, podendo até envolvê-los na construção dos materiais que servirão de base à avaliação de cada discente e de cada grupo (Lopes & Silva, 2009).

Os alunos, nesta primeira fase, podem auxiliar o docente na construção dos instrumentos de avaliação e na planificação do trabalho a realizar. Contudo, o seu principal papel centra-se na colocação de questões sobre aquilo que não compreenderam, pois sem entenderem o que se espera deles, o que é para realizar e os procedimentos que devem seguir não irão ter sucesso no trabalho cooperativo (Orey, 2010).

Na fase de implementação, os alunos assumem um papel mais ativo e importante, uma vez que cabe a cada grupo analisar o que lhes é solicitado, elaborar estratégias e encontrar soluções para ultrapassar os problemas e os obstáculos que surgirem.

O docente deve desempenhar, essencialmente, o papel de observador. As suas responsabilidades passam por controlar o comportamento dos alunos, circular pela sala de aula, intervir e prestar auxílio aos grupos que demonstrem atitudes menos corretas, elogiar os comportamentos satisfatórios e assim aumentar a autoestima dos discentes, para que tenham mais vontade de participar nas tarefas, criando um clima favorável à aprendizagem (Fontes & Freixo, 2004).

No que concerne à fase de pós-implementação, o professor deve reservar tempo para encerrar a aula, resumindo os pontos mais importantes daquela sessão, assim como escrever o sumário ou solicitar a cada grupo que apresente à turma o trabalho que desenvolveu, permitindo que todos tenham acesso aos conteúdos trabalhados na aula. Ainda nesta fase, o professor deve avaliar o trabalho produzido por cada grupo, bem como a forma como cada aluno participou na concretização da tarefa, sendo essencial que eles tenham acesso a este *feedback* para poderem melhorar as suas intervenções futuras (Orey, 2010).

Estas explicações sobre as três fases de implementação da aprendizagem cooperativa encontram-se, de forma sintetizada, na figura 1.

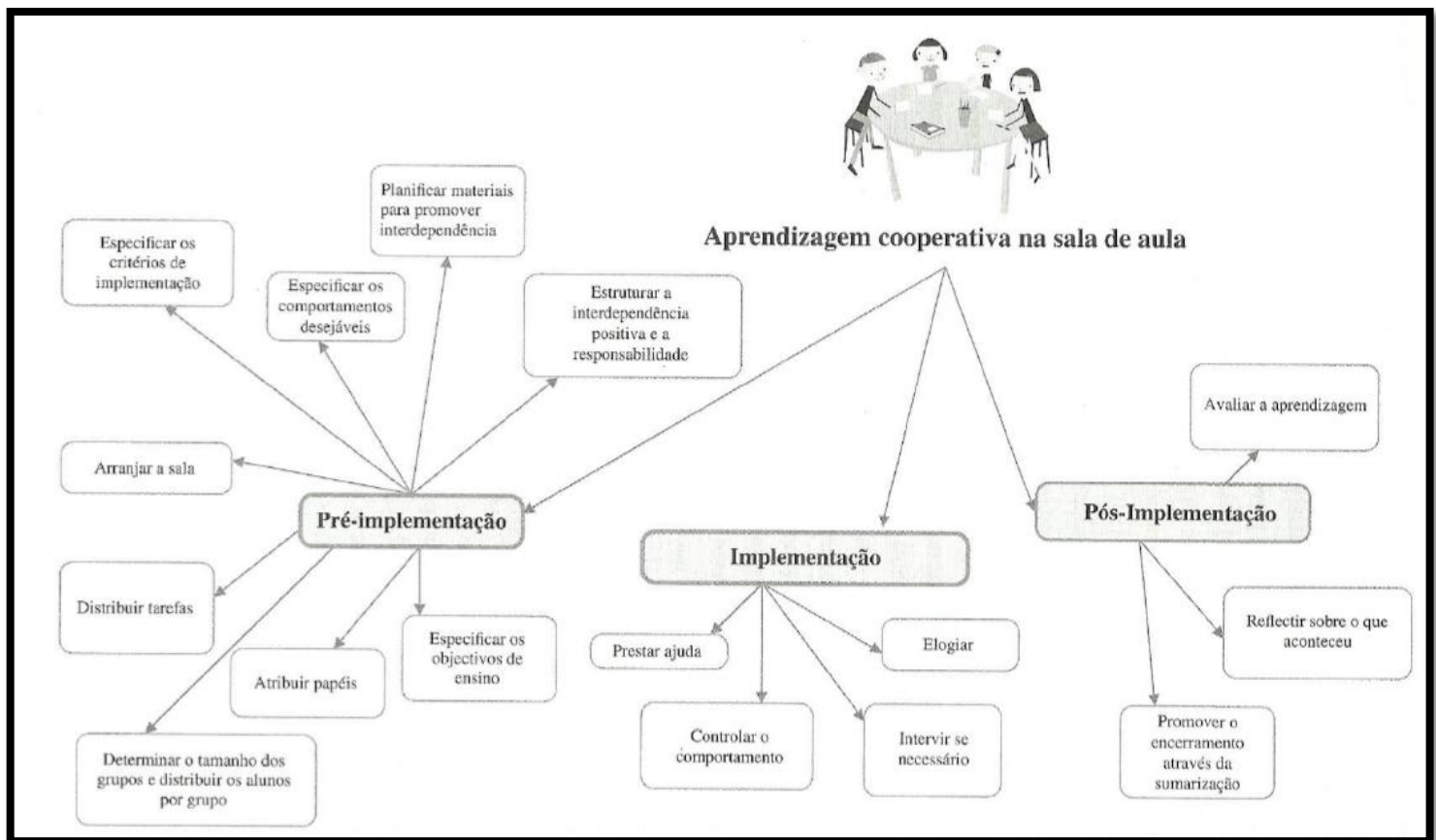


Figura 1 - Funções do professor aquando da implementação da aprendizagem cooperativa (Lopes & Silva, 2009, p. 78)

2.3.6. Vantagens e desvantagens da aprendizagem cooperativa

Como já foi referido no tópico anterior, se o professor utilizar a aprendizagem cooperativa nas suas aulas convém que ele saiba muito bem aquilo que aplica. Neste sentido, é essencial que ele tenha conhecimento das vantagens e desvantagens que os estudos, até então desenvolvidos, referem, com o intuito de acautelar problemas e compreender os benefícios que os seus alunos podem retirar desta metodologia.

No quadro 4 apresenta-se uma síntese das vantagens da aprendizagem cooperativa enunciados por diferentes autores (Johnson, Johnson & Holubec, 1999; Bessa & Fontaine, 2002; Freitas & Freitas, 2003; Palmer, Peters & Streetman, 2003; Dooly, 2008; Arends, 2008; Lopes & Silva, 2009; Tsay & Brady, 2010; Orey, 2010; Johnson, Johnson & Roseth, 2010; Lopes & Silva, 2010; Pinho, Ferreira & Lopes, 2013).

Quadro 4 – Benefícios da aprendizagem cooperativa.

Categorias	Vantagens
Benefícios sociais	<ul style="list-style-type: none"> • Estimula e desenvolve as relações interpessoais; • Promove respostas sociais positivas em relação aos problemas e estimula um ambiente de apoio à gestão de resolução dos conflitos; • Cria um sistema de apoio social mais forte; • Encoraja a responsabilidade pelos outros; • Desenvolve um maior número de relações heterogéneas positivas; • Encoraja a compreensão da diversidade; • Encoraja uma maior capacidade dos alunos para verem as situações, assumindo as perspetivas dos outros (desenvolvimento da empatia); • Permite modelar ou exemplificar comportamentos sociais desejáveis necessários a situações de emprego em que se utilizam equipas e grupos; • Fomenta a prática de desenvolvimento de competências de liderança, tomada de decisão, confiança e gestão de conflitos.
Benefícios psicológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Promove o aumento da autoestima; • Melhora a satisfação do aluno com as experiências de aprendizagem; • Encoraja os alunos a procurar ajuda e a aceitar a tutoria dos outros colegas; • Cria uma atitude mais positiva dos alunos em relação aos professores e vice-versa;
Benefícios académicos	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolve competências de pensamento de nível superior; • Estimula o pensamento crítico e ajuda os alunos a clarificar as ideias através da discussão e do debate; • Desenvolve as competências de comunicação oral; • Melhora a recordação do conteúdo do texto por parte dos alunos; • Melhora o rendimento escolar dos alunos e a assiduidade às aulas; • Contribui para o desenvolvimento de uma atitude mais positiva em relação às matérias escolares; • Permite atender às diferenças de estilos de aprendizagem dos alunos; • Contribui para um papel mais ativo dos alunos.
Benefícios na avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona <i>feedback</i> imediato aos alunos e ao professor sobre a eficácia de cada turma e sobre o progresso dos alunos, a partir da observação do trabalho individual e em grupo; • É mais fácil supervisionar os grupos de trabalho do que os alunos individualmente.

Todavia, existem algumas dúvidas quanto à aplicação da aprendizagem cooperativa (Palmer, Peters & Streetman, 2003; Freitas & Freitas, 2003; Fontes & Freixo, 2004; Arends, 2008; Lopes & Silva, 2009; Orey, 2010; Pinho, Ferreira & Lopes, 2013), que podem ser observadas no quadro 5.

Quadro 5 – Desvantagens da aprendizagem cooperativa.

Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Dispersão das responsabilidades em que as ideias ou opiniões dos alunos menos capazes podem não ser tidas em conta no desenrolar das atividades; • Falta de tempo para cumprir os programas e estruturar as aulas e materiais; • Incompatibilidade com ritmos de trabalho e níveis académicos diferentes dos alunos.

Apesar destas desvantagens, os estudos têm revelado que a aprendizagem cooperativa é uma metodologia que, quando é bem aplicada, tem repercussões muito positivas nos alunos a diferentes níveis, nomeadamente ao nível social, psicológico e académico. Além disso, estes benefícios verificam-se em qualquer nível de ensino e nas mais diversas áreas do saber.

2.4. As plantas no 2º Ciclo do Ensino Básico

2.4.1. Programa e Metas Curriculares

Neste tópico analisar-se-ão dois documentos oficiais, designadamente o programa de Ciências da Natureza e as metas curriculares no que concerne ao tema implementado na PES II, na disciplina de ciências naturais. O primeiro documento data do ano de 1991 expressando os conteúdos que devem ser abordados ao longo do ano letivo, assim como os objetivos para cada um deles. Por sua vez, o segundo documento foi emanado em 2013, identificando os descritores de desempenho que cada aluno deve alcançar no fim da cada ano de escolaridade, ou seja expressa aquilo que se espera que os alunos sejam capazes de fazer e de saber.

O programa de Ciências da Natureza refere como objetivos para o 5º ano de escolaridade “Relacionar a variedade morfológica das plantas com a diversidade de ambientes”, “Revelar uma atitude responsável face à conservação dos seres vivos” e

“Reconhecer a importância das plantas na manutenção da vida” (Ministério da Educação, 1991, pp. 14-15). Desta forma, os conteúdos inerentes à diversidade nas plantas centram-se na morfologia das plantas com e sem flor, bem como a sua interação com o meio (Ministério da Educação, 1991).

Complementarmente, as metas curriculares especificam que os alunos, no final do 5º ano, devem ser capazes de “Descrever a influência da água, da luz e da temperatura no desenvolvimento das plantas”, “Testar a influência da água e da luz no crescimento das plantas, através do controlo de variáveis, em laboratório”, “Associar a diversidade de adaptações das plantas aos fatores abióticos (água, luz e temperatura) dos vários habitats do planeta, apresentando exemplos”, “Indicar exemplos de biodiversidade vegetal existente na Terra, com base em documentos diversos”, “Descrever três habitats que evidenciam a biodiversidade vegetal existente na região onde a escola se localiza”, “Exemplificar ações antrópicas que podem afetar a biodiversidade vegetal”, “Propor medidas que visem promover a biodiversidade vegetal”, “Concluir acerca da importância da proteção da biodiversidade vegetal” (Bonito et al., 2013, p. 6).

Por sua vez, no 6º ano de escolaridade, o ensino das Plantas encontra-se nos conteúdos “Trocias nutricionais entre o organismo e o meio” e “Transmissão da vida”, sendo que os objetivos expressos no programa são “Relacionar a variedade morfológica das plantas com a diversidade de ambientes”, “Revelar uma atitude responsável face à conservação dos seres vivos” e “Reconhecer a importância das plantas na manutenção da vida” (Ministério da Educação, 1991, pp. 21-22). Assim sendo, os conteúdos a lecionar centram-se na recapitulação dos temas abordados no 5º ano, assim como aprofundar o modo como as plantas se alimentam (seiva bruta, seiva elaborada, fotossíntese, acumulação de reservas) e introduzir a temática da reprodução destes seres vivos, fazendo referência à reprodução por sementes, à polinização, frutificação, disseminação, germinação e reprodução por esporos) (Ministério da Educação, 1991).

Pelo indagado, os alunos, no fim do 6º ano, devem conseguir “Enunciar uma definição de fotossíntese”, “Indicar fatores que influenciam o processo fotossintético, com base em atividades práticas laboratoriais”, “Referir a função dos cloroplastos”, “Distinguir seiva bruta de seiva elaborada”, “Descrever a circulação da seiva bruta, através de uma atividade prática laboratorial”, “Relacionar os produtos da fotossíntese

com a respiração celular das plantas”, “Indicar diferentes órgãos das plantas onde ocorre a acumulação de reservas alimentares”, “Identificar alguns glícidos e lípidos em órgãos das plantas, através de atividades práticas laboratoriais”, “Descrever diferentes utilizações das plantas na sociedade atual, com base em pesquisa orientada”, “Referir a importância da transpiração para as plantas”, “Indicar a função dos estomas”, “Relacionar as trocas gasosas ocorridas nas plantas com a renovação do ar atmosférico”, “Descrever o modo como a desflorestação e os incêndios alteram o índice de qualidade do ar”, “Indicar três medidas de proteção da floresta”, “Descrever a função dos órgãos que constituem uma flor”, “Enunciar a importância dos agentes de polinização”, “Descrever o processo de fecundação”, “Distinguir, dando exemplos, frutos carnosos de frutos secos”, “Indicar a importância da dispersão das sementes para distribuição espacial das plantas”, “Enunciar as condições necessárias à germinação de uma semente, através da realização de atividades práticas” (Bonito et al., 2013, pp. 10-11).

No tópico seguinte, pretende-se abordar a importância das plantas para os seres vivos e, deste modo tentar explicar as razões que levam à integração deste tema no Programa das Ciências da Natureza.

2.4.2. Diversidade nas plantas

As plantas, seres vivos pertencentes ao Reino *Plantae*, segundo a classificação de Whittaker, são seres pluricelulares, autotróficos, fotossintéticos, capazes de produzir os nutrientes orgânicos de que as suas células necessitam para realizar as funções vitais. Este processo complexo para fabricar a matéria orgânica, que vai constituir o seu próprio alimento, intitula-se fotossíntese (Raven, Evert & Eichhorn, 2005) e é razão que explica a importância desempenhada por estes organismos nas cadeias alimentares. As plantas desempenham um papel importante na vida dos seres heterótrofos, pois estes não conseguem produzir o seu próprio alimento, por isso alimentam-se das matérias orgânicas fabricadas pelos autótrofos. Neste sentido, as “plantas são a base das cadeias tróficas terrestres” (Vezzani & Mielniczuk, 2009, p. 750).

No caso do Homem, ele pode alimentar-se de diversas partes das plantas, nomeadamente as raízes (como é o caso da cebola e da cenoura), os caules (por exemplo, o espargo e a batata), as folhas (como é o caso da alface e da salsa), as flores (por

exemplo, os brócolos), os frutos (por exemplo, a laranja e a azeitona) e as sementes (por exemplo, feijões), armazenando nutrientes indispensáveis (sais minerais, vitaminas e as fibras) (Furlan & Motta, 2008). Além disso, o Homem também utiliza na sua alimentação especiarias e ervas aromáticas.

Raven, Evert e Eichhorn (1996) referem outra característica importante das plantas ao dizerem que as “plantações de árvores e outras plantas de crescimento rápido podem prover a fonte renovável mais importante de energia no futuro, e elas podem constituir um dos meios ambientalmente mais benignos de, eficientemente, captar a energia solar” (p. 603). Num ecossistema, o fluxo de energia flui dos seres autótrofos para os heterótrofos, ou seja dos organismos fotossintéticos para os consumidores e só depois para os decompositores. No decorrer deste processo, à medida que se avança nas cadeias tróficas, parte da energia vai sendo libertada sob a forma de calor, logo os seres autótrofos são os organismos com mais energia disponível.

À semelhança dos animais, as plantas também respiram e transpiram efetuando-se trocas gasosas com o meio, que são indispensáveis para a regulação do clima e para a manutenção da qualidade do ar. Assim sendo, as plantas utilizam estruturas denominadas estomas², que se situam principalmente na página inferior das folhas, para: captarem oxigénio e libertarem dióxido de carbono durante a respiração; libertarem vapor de água no decorrer da transpiração e, como já foi referido, para absorverem dióxido de carbono e libertarem oxigénio no decorrer da fotossíntese (Martins et al., 2007b).

Para além da alimentação, como já foi referido anteriormente, as plantas têm ainda, outras utilidades para o Homem, fornecendo produtos que são por ele utilizados de forma mais ou menos direta e que servem de base a importantes atividades humanas. Por exemplo, o algodoeiro fornece algodão, utilizado na indústria do vestuário; o eucalipto fornece madeira e pasta de papel; o sobreiro fornece cortiça, utilizada na construção civil ou no fabrico de rolhas; o pinheiro a resina, utilizada no fabrico de cola e plásticos; o castanheiro proporciona castanhas e madeira; a seringueira fornece látex, usado no fabrico da borracha.

² Um estoma é constituído por duas células estomáticas geralmente em forma de feijão, que limitam um orifício denominado ostíolo. É através do ostíolo, que abre e fecha, que as plantas realizam as trocas gasosas.

É necessário referir a importância das plantas ao nível da saúde, uma vez que alguns fármacos são obtidos através delas. Por exemplo, da dedaleira são extraídas substâncias utilizadas no fabrico de medicamentos para o coração e da vinca (nativa apenas em Madagáscar) são retiradas substâncias eficazes contra certos tipos de cancro (Raven, Evert & Eichhorn, 1996). A sua utilização nos fármacos prende-se com a facilidade de extrair os seus princípios ativos em laboratório, de modo não dispendioso.

Por outro lado, as plantas também podem ser usadas com fins decorativos e no fabrico de perfumes, como é o caso da rosa e do jasmim (Furlan & Motta, 2008).

Pelos factos apresentados, é possível concluir que as plantas são a base de sustentação da vida na Terra. Para que os alunos tenham consciência das suas utilidades e, consequentemente, da necessidade da sua proteção e preservação é importante lecionação desta temática na escolaridade obrigatória.

Capítulo III - Metodologia

No presente capítulo aborda-se, em primeiro lugar, a descrição pormenorizada das opções metodológicas (3.1.). Posteriormente, realiza-se a caracterização dos participantes do estudo (3.2.), a descrição dos instrumentos utilizados para a recolha de dados e o processo de validação dos mesmos (3.3., 3.4. e 3.5.).

3.1. Opções metodológicas

O estudo levado a cabo numa turma do 5º ano de escolaridade no âmbito das aulas de Ciências Naturais enquadra-se num paradigma construtivista tendo-se optado predominantemente por uma metodologia qualitativa de natureza descritiva e interpretativa que pressupõe uma análise profunda de significados, de conhecimentos, de comportamentos e de fenómenos que ocorrem no seu contexto natural e que são interpretados numa tentativa de aumentar a compreensão sobre o alvo de estudo (Denzin & Lincoln, 2000; Sousa & Baptista, 2011; Coutinho, 2014).

Vale (2004) “defende que cada fenómeno é único e essa unicidade é a sua qualidade”, o que pressupõe que “qualquer acontecimento [seja] condicionado por variáveis, tais como o tempo, a localização e a cultura” (Vale, 2004, p. 174). Desta forma é fulcral que o estudo seja realizado *in loco*, sendo que o investigador é influenciado e influencia a realidade (Vale, 2004; Amado & Silva, 2013), sendo esta “construída *pela e na* consciência dos sujeitos em interação” (Amado, 2013, p. 42).

Esta ideia é reforçada por Sousa (2009) ao referir que a investigação qualitativa não é objetiva, pois está condicionada pelas interpretações dos sujeitos envolvidos, assumindo, desta forma, uma abordagem interpretativa. Por outro lado, este tipo de investigação caracteriza-se pela sua naturalidade, uma vez que o estudo realiza-se no local onde os fenómenos ocorrem numa tentativa de interpretar o fenómeno e não de efetuar generalizações (Sousa & Baptista, 2011), mas particularizar e compreender os sujeitos, os seus comportamentos, atitudes, pensamentos e responder às questões de investigação através da análise e interpretação dos dados recolhidos ao longo das aulas (Coutinho, 2014).

A investigação qualitativa apresenta características muito específicas que a

distingue das demais: (1) os dados devem ser recolhidos de forma direta no ambiente natural, fazendo do investigador o instrumento principal de recolha de dados; (2) estes são de natureza descritiva; (3) os processos são mais valorizados do que os produtos; (4) os dados são analisados de forma indutiva, sendo que as categorias, temas ou padrões surgem a partir dos dados, ou seja não são impostas nem conhecidas *à priori*; (5) o ponto de interesse do investigador centra-se no significado que os participantes atribuem às experiências (Bogdan & Biklen, 1994).

3.2. Caracterização dos participantes

O estudo realizou-se aquando da PES II na área de Ciências Naturais, numa turma do 5º ano de escolaridade do Ensino Básico, numa escola do concelho de Viana do Castelo.

A turma mencionada era constituída por vinte e seis alunos, a quem serão atribuídos os códigos de A0 a A25. Era uma turma com dezassete elementos do sexo feminino e nove do sexo masculino.

Na sua maioria, estes alunos apresentavam problemas ao nível da aprendizagem, comportamento, concentração, motivação, interesse, empenho e evidenciavam falta de responsabilidade e de hábitos de estudo dentro e fora da escola.

Além disso, verificou-se, aquando das observações, que algumas aulas de noventa minutos eram constantemente interrompidas, com a entrada e saída de alunos e professores, com a finalidade de resolverem problemas externos às aulas relacionados com a direção de turma. Este facto acontecia porque a turma era composta por alguns alunos conflituosos, revelando-se um obstáculo à concentração e empenho dos discentes, prejudicando as suas aprendizagens.

3.3. Descrição do estudo

O estudo decorreu entre os meses de fevereiro e novembro de 2015, sendo marcado por três grandes etapas. Numa primeira fase realizou-se três semanas de observação não participante, que decorreram entre os dias 16 de fevereiro e 8 de março, essenciais para diagnosticar problemas e virtudes nos alunos, assim como para a

apropriação das estratégias e metodologias utilizadas pela docente.

Constatou-se que estávamos perante uma turma heterogénea que revelava dificuldades de aprendizagem, problemas comportamentais, desinteresse e desmotivação pelas aulas. Partindo destes pressupostos e após a consulta/leitura de um livro de referência intitulado “A aprendizagem cooperativa na sala de aula: um guia prático para o professor” chegou-se à problemática, em que se baseia esta investigação. Optou-se por adaptar alguns métodos referenciados nesse documento ao conteúdo a lecionar, tendo em consideração os documentos oficiais, nomeadamente o Programa de Ciências Naturais (Ministério da Educação, 1991) e as Metas Curriculares (Bonito, 2013).

No mesmo período, elaborou-se e entregou-se um pedido de autorização aos encarregados de educação (anexo A), com a finalidade de adquirir a permissão dos mesmos para a participação dos seus educandos na realização desta investigação. Neste documento, foi garantido o anonimato aos participantes, respeitando-se as questões éticas que devem ser seguidas numa investigação de carácter qualitativo (Bogdan & Biklen, 1994).

Na segunda etapa, à medida que as aulas eram lecionadas, os dados recolhidos foram sendo analisados de forma preliminar, tendo-se optado por aplicar um questionário final para averiguar as apreciações dos alunos face às estratégias e metodologias usadas. Após a sua análise, sentiu-se a necessidade de efetuar um *focus group* para esclarecer e aprofundar algumas respostas fornecidas no questionário.

Por fim, realizou-se o tratamento e análise dos dados recolhidos ao longo da intervenção pedagógica e, para isso, recorreu-se a outras fontes bibliográficas que enriquecessem a redação do presente relatório e tudo o que ele acarreta.

Apresenta-se seguidamente um quadro (quadro 6) que resume de forma mais pormenorizada estas três fases e o que se realizou em cada uma delas.

Quadro 6 - Calendarização, procedimentos do estudo e método e instrumentos de recolha dos dados.

Datas	Fases	Procedimentos	Métodos e instrumentos de recolha dos dados
11 de fevereiro a 7	Reconhecimento/ observação	Observação do contexto escolar. Primeiros contactos com os alunos.	Observação não participante. Notas de campo.

de abril	e preparação do estudo.	Observação das aulas lecionadas pela professora cooperante. Observação das aulas lecionadas por uma das colegas do trio. Identificação do tema e do problema. Planificação das aulas da disciplina. Seleção e preparação das atividades e instrumentos de recolha de dados. Pesquisa, leitura e análise preliminar de bibliografia relevante para o tema.	Conversas informais. Questionário 1. Questionário 2.
7 de abril a 5 de maio	Intervenção pedagógica e recolha de dados.	Reformulação e correção das atividades e materiais. Intervenção pedagógica. Implementação das atividades de investigação. Recolha de dados.	Observação participante. Gravações áudio e gravações audiovisuais. Análise documental dos documentos produzidos pelos alunos. Mini-testes. Teste final.
27 de abril a 11 de junho	Recolha de dados complementar.	Construção e entrega do questionário final. Análise dos dados recolhidos no questionário. Preparação do <i>focus group</i> e seleção dos alunos participantes. Realização do <i>focus group</i> .	Questionário final. <i>Focus Group</i> .
25 de abril a 6 de julho	Análise dos dados.	Análise dos dados recolhidos. Leitura e análise aprofundada da bibliografia selecionada.	Análise documental dos instrumentos produzidos pelos alunos. Análise dos questionários.
15 de junho a 23 de novembro	Relatório.	Redação do relatório.	

3.4. Métodos e instrumentos de recolha dos dados

Conforme Vale (2004), “a recolha de dados é uma fase crucial em qualquer investigação” (p. 178) pois é através da sua análise e interpretação que se obtêm as evidências necessárias para responder às questões de investigação formuladas, e, por isso, é razoável dizer que o êxito do estudo depende das técnicas e instrumentos de recolha de dados que são selecionadas.

Um investigador tem ao seu dispor uma grande diversidade de métodos de recolha de dados, todavia, “a decisão sobre os instrumentos e técnicas a utilizar depende do projeto, da pergunta que se coloca à partida, bem como de outros condicionalismos, tanto orçamentais como de outras características que o tornem exequível” (Amado & Silva, 2013, p. 160). No entanto, numa investigação qualitativa, os mais usuais são a observação, a entrevista e os documentos produzidos pelos participantes (Vale, 2004), que devem ser planeados de forma estruturada para permitir a obtenção do número máximo de dados. Após a sua recolha, eles devem ser alvo de processamento da informação, a fim de se tornarem passíveis de serem analisados e interpretados. Para tal podem assumir a forma de

(1) descrições detalhadas de situações, acontecimentos, pessoas, interações e comportamentos observados; (2) citações dos intervenientes no estudo sobre as suas experiências, atitudes, convicções, pensamentos; e (3) excertos ou passagens de registos, documentos e histórias de casos (Patton, 1990, segundo Vale, 2004, 179).

Neste estudo, os métodos e instrumentos de recolha de dados privilegiados foram a observação participante, as notas de campo, os questionários, os documentos produzidos pelos participantes, o *focus group* e as gravações áudio. Cada um destes, no seguinte tópico, será objeto de uma breve fundamentação teórica, evidenciando os seus objetivos e os prós e contras.

3.4.1. Observação

A observação é um dos instrumentos de recolha de dados preponderante numa investigação qualitativa, pois “permite efetuar registos de acontecimentos, comportamentos e atitudes, no seu contexto próprio e sem alterar a sua espontaneidade”

(Sousa, 2009, p. 109). Neste sentido, optou-se maioritariamente por uma observação participante, sendo esta um tipo de observação em que o investigador intencionalmente faz parte da situação a ser observada (Vale, 2004), podendo aceder “às perspectivas das pessoas com quem interage, ao viver os mesmos problemas e as mesmas situações que eles” (Sousa & Baptista, 2011, p. 88).

Numa primeira fase realizou-se uma observação não participante, em que a investigadora apenas observava o contexto onde estavam inseridos os alunos, as suas interações, os diálogos, as atividades e os métodos que a professora cooperante implementava e estimulava (Amado & Silva, 2013). Assim, foi possível apreender e compreender aspetos que foram decisivos no momento de planificar as aulas para a intervenção pedagógica.

Posteriormente, a investigadora desempenhou os papéis de professora e investigadora, em simultâneo. Procedia-se à implementação das atividades pensadas consoante os objetivos pedagógicos e da investigação, ao mesmo tempo que se interagia com os alunos, de modo a ajudá-los no desenvolvimento das atividades, mas mantendo uma certa distância para não condicionar a forma como estes as resolviam. Contudo, ao desempenhar esta dupla funcionalidade a investigadora “poderá não ter tempo nem condições para efectuar um registo eficaz e sistemático de situações a observar” (Vale, 2004, p. 181). Para diminuir os efeitos desta fragilidade, no final de cada aula, estabeleceu-se um diálogo com a professora cooperante, as colegas de estágio e a professora supervisora (aquando das aulas supervisionadas) sobre o que viram, ouviram, sentiram e experienciaram (Bogdan & Biklen, 1994), sendo que estes relatos assumiram a forma de notas de campo.

3.4.2. Questionários

Os questionários são um dos métodos mais usuais em investigação, uma vez que possibilitam questionar por escrito várias pessoas, sendo que a investigadora pode ou não estar presente (Vale, 2004; Sousa, 2009). Caracterizam-se pela fácil administração e pela possibilidade de recolher uma maior quantidade de informação num espaço de tempo curto. Todavia, à semelhança dos restantes instrumentos de recolha de dados,

este também apresenta desvantagens, nomeadamente os participantes podem não responder a todas as questões ou responder de forma pouco objetiva, pois cada questão pode ser interpretada de diversas formas (Sousa, 2009).

Os questionários apresentam-se na sua maioria sob a forma de formulários impressos. Neste caso tentou-se apresentar este tipo de método de forma diferente e mais criativa.

Este estudo pressupôs a realização de três questionários, dois deles realizaram-se antes da intervenção pedagógica e o terceiro depois desta.

Para a realização do primeiro questionário, a turma foi dividida, em pequenos grupos, sendo que cada um deles teve à sua disposição uma cartolina dividida em doze partes, número total de perguntas.

Assim sendo, os discentes sentaram-se à volta de duas mesas juntas sob a qual estava a cartolina, e à medida que respondiam às perguntas rodavam a cartolina ou eles próprios, de modo a que no final todos tivessem respondido às doze questões. Quando os alunos atribuíam uma resposta a uma pergunta, deveriam dobrar essa parte, com a finalidade do colega que viria atrás não pudesse ler as respostas já dadas (figura 2). Pelo exposto, no final, em cada questão existiria quatro ou cinco respostas, dependendo da constituição dos grupos, cada uma com uma cor distinta.

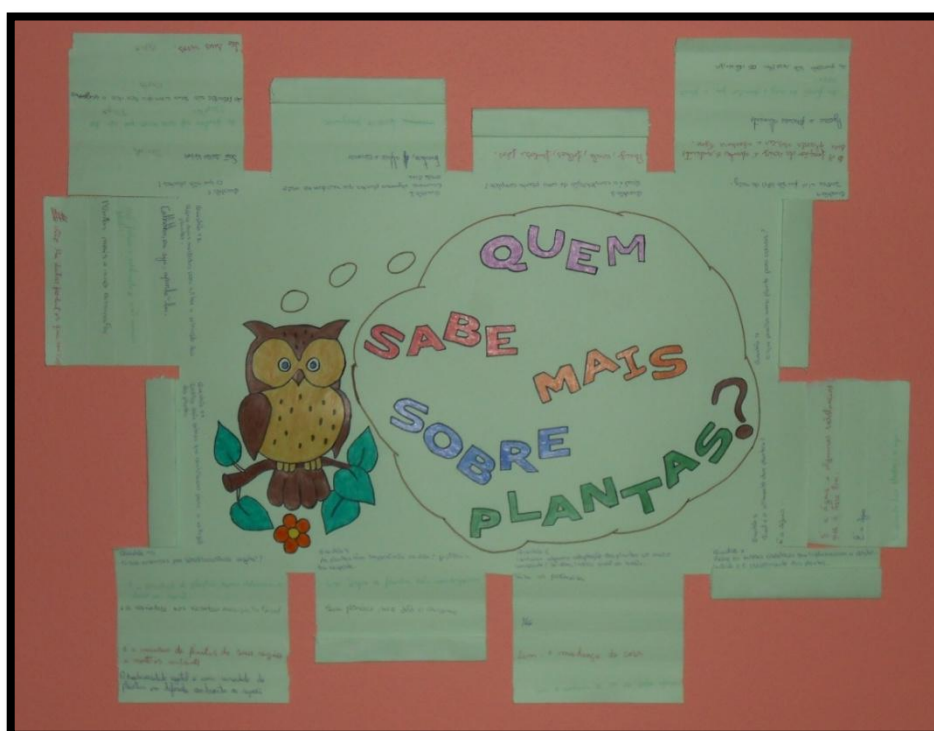


Figura 2 – Exemplo de um questionário.

Os dados obtidos aquando da realização deste questionário permitiram a identificação das ideias prévias dos alunos e forneceram algumas indicações sobre o planeamento das regências.

O segundo questionário tinha como objetivo identificar as percepções dos alunos sobre as aulas de Ciências Naturais. Este instrumento foi apresentado sob o formato de carta a um amigo imaginário (ideia retirada da tese de doutoramento realizada por Maria dos Santos (2011)), onde se pediu aos alunos para descreverem as suas opiniões sobre as aulas de Ciências Naturais, o que gostavam de fazer e o que podia ser melhorado.

Assim sendo, a investigadora entregou um guião (anexo D), composto por seis questões, que orientassem a redação da carta, mas os alunos tinham a liberdade de acrescentar toda a informação que achassem relevante. Além disso, eles foram chamados à atenção para serem honestos e claros nas suas ideias, visto que a tarefa seria anónima e liberta de avaliação. É de salientar que esta carta foi redigida individualmente por cada aluno, sendo-lhes dada permissão para a escreverem em casa, com o intuito de usufruírem de mais tempo para refletirem e a escreverem com tranquilidade e serenidade.

Com a redação desta carta, o investigador pretendia saber as opiniões, pensamentos e sentimentos que os alunos tinham sobre as aulas de Ciências Naturais e ter conhecimento daquilo que eles gostariam de ver mudado nas mesmas, apresentando sugestões de mudança para as futuras sessões. Importa mencionar que dois alunos não entregaram as respetivas cartas, por isso só se analisaram vinte e quatro cartas.

No que concerne ao terceiro questionário, este tinha como finalidade obter a opinião dos alunos face ao trabalho cooperativo e inferir acerca da sua motivação para a aprendizagem em ambientes cooperativos.

Este questionário, adaptado do estudo realizado por Ramos (2008), composto por oito questões abertas e uma fechada, perfazendo um total de nove perguntas, foi preenchido em casa, individualmente, para que os alunos tivessem mais tempo para refletiram sobre a prática pedagógica e para não serem influenciados pelos colegas.

Todos os questionários mencionados anteriormente foram apresentados à professora cooperante e à professora supervisora, com o intuito de tornar as questões mais claras.

3.4.3. Mini-testes

“Os testes são uma técnica de recolha de dados que se destinam à avaliação de conhecimentos, inteligência, raciocínio abstrato, criatividade, entre muitas outras variáveis do foro cognitivo e mesmo socioafetivo” (Coutinho, 2014, p. 144).

Neste estudo, os mini-testes tiveram uma dupla função: sumativa, para classificar; e formativa, pois funcionaram como uma forma de regular as aprendizagens dos alunos no decorrer do estudo, permitindo à investigadora traçar rapidamente a situação em que eles se encontravam face aos objetivos pedagógicos. Além disso, possibilitaram analisar, comparativamente à classificação de base (média das classificações obtidas aquando dos momentos de avaliação anteriores à intervenção), os resultados obtidos pelos alunos, no que diz respeito às aprendizagens cognitivas desenvolvidas durante o período de implementação da prática pedagógica.

No decorrer desta investigação foi realizado também um teste final, que, à semelhança dos mini-testes, foi alvo de comparação com as classificações base e permitiu perceber os conhecimentos que perduraram no pensamento dos alunos.

3.4.4. Gravações áudio

Outra estratégia utilizada foi o registo áudio da realização das atividades cooperativas, uma vez que possibilita à investigadora estar mais liberta para auxiliar os alunos na aquisição dos conhecimentos pretendidos (Desai & Potter, 2006) e permite recolher uma grande quantidade de informação útil, que posteriormente tem de ser analisada com rigor (Máximo-Esteves, 2008). Além disso, este método permite aceder, as vezes necessárias, às conversas e interações estabelecidas entre os alunos, bem como às dúvidas que surgiram nos diversos grupos (Sousa, 2009).

Contudo, este instrumento de recolha de dados também apresenta desvantagens, visto que alguns alunos podem ficar inibidos na presença de um gravador (Desai & Potter, 2006) e a transcrição dos registos áudio consome muito tempo e, por vezes torna-se impossível compreender (e transcrever) com exatidão algumas partes das conversas devido ao ruído de fundo (Máximo-Esteves, 2008).

3.4.5. Análise documental

Outra fonte de evidências num estudo qualitativo é os documentos, sendo que estes correspondem a todos os registos da investigação, desde relatórios, fotografias, transcrições, gravações em vídeo ou áudio, entre outros (Vale, 2004).

Segundo Sousa e Baptista (2011), a análise documental é fundamental quer para complementar as informações recolhidas por outras técnicas, quer para descobrir novos aspetos sobre determinado assunto. Neste caso, a análise documental serviu como complemento às informações obtidas através dos restantes instrumentos de recolha de dados.

Para este estudo foi necessário recorrer a documentos pessoais e não pessoais (Amado & Ferreira, 2013). Os primeiros, segundo Bogdan e Biklen (1994) representam “qualquer narrativa feita na primeira pessoa que descreva as acções, experiências e crenças dos indivíduos (p. 177), desta forma trata-se de um conjunto de documentos “importantes para perceber o que as pessoas pensam acerca do mundo e, ainda para a reconstrução da sua própria identidade”, por exemplo autobiografias, cartas pessoais, diários, portefólios, entre outros (Amado & Ferreira, 2013, p. 276). Por outro lado, os documentos não pessoais englobam informações relevantes sobre o contexto da investigação e as características de cada aluno, como por exemplo o Projeto Curricular de Turma, fichas de inscrição, caderneta do aluno, entre outros.

3.4.6. Focus Group

Este instrumento corresponde a um tipo particular de entrevista em grupo, que visa “explorar perceções, experiências ou conhecimento em comum sobre uma dada situação ou tópico” (Kumar, 2011 citado por Coutinho, 2014, p. 143).

O *focus group* realizado surgiu da necessidade de esclarecer algumas respostas que os alunos deram no relatório final, aprofundar ideias que não estavam explícitas, dirigir questões sobre assuntos que não estavam presentes no questionário final, mas que se evidenciaram fulcrais e obter dados complementares.

De acordo com Desai e Potter (2006), o número de participantes deve variar entre 4 a 12, existindo um moderador que lhes facilita a interação (Amado & Ferreira, 2013).

Neste sentido, foram selecionados nove alunos, tendo em conta a capacidade de expressarem as suas ideias, a capacidade reflexiva e as respostas que escreveram no questionário final.

Nos procedimentos preparatórios produziu-se um guião, que serviu de orientação para a investigadora, no entanto as questões delineadas e a sua ordem eram flexíveis, podendo surgir outras perguntas consoante o desenrolar do mesmo, visto que os entrevistados tiveram a liberdade de dizerem o que sabem e o que pensam sobre determinado assunto.

O *focus group* permite recolher dados de forma rápida e económica, em que os dados surgem da interação entre o grupo e não de uma interação pergunta-resposta (Cohen, Manion & Morrison, 2009).

3.5. Tratamento e análise dos dados

Com o tratamento e análise dos dados pretende-se atribuir significado aos instrumentos e métodos selecionados, bem como organizar e sintetizar os dados recolhidos através dos mesmos para se conseguir responder à questão de investigação, tendo presentes os objetivos formulados.

Em concordância com Bodgan e Biklen (1994), esta fase corresponde a um “processo de busca e de organização sistemático de transcrições de entrevistas, de notas de campo e outros materiais que foram sendo acumulados” (p. 205), com o intuito de expandir a compreensão do investigador sobre os mesmos materiais, para conseguir transpô-los por escrito de forma a que todos os leitores tenham acesso a este estudo, ao modo como ele se desenrolou, como se estivessem presentes no contexto de sala de aula, e às suas conclusões.

Como já foi referido anteriormente, este estudo assumindo uma metodologia qualitativa apresenta uma grande variedade de informação, sendo necessário reduzir os dados, permitindo a descrição e interpretação do fenómeno em investigação. Para tal, recorreu-se à análise de conteúdo, pois comporta “um conjunto de técnicas que permitem analisar de forma sistemática um corpo de material textual, por forma a desvendar e quantificar a ocorrência de palavras/frases/temas considerados “chave” que

possibilitem uma comparação posterior” (Coutinho, 2014, p. 217), isto é, o investigador procura padrões de pensamento ou comportamento, palavras, frases, regularidades que justifiquem uma categorização. Esta categorização pressupõe algumas condições para que possam ser consideradas boas (Bardin, 2011; Esteves, 2006, citados por Coutinho, 2014):

exclusão mútua – um elemento não pode ser classificado em duas ou mais categorias; **homogeneidade** – para definir uma categoria, é preciso haver só uma dimensão na análise. Se existem diferentes níveis de análise, eles devem ser separados em diferentes categorias; **pertinência** – as categorias devem dizer respeito às intenções do investigador, aos objetivos da pesquisa, às questões norteadoras, às características da mensagem, etc.; **objetividade e fidelidade** – se as categorias forem bem definidas, se os índices e indicadores que determinam a entrada de um elemento numa categoria forem bem claros, não haverá distorções devido à subjetividade dos analistas. Assim, com diferentes codificadores, o resultado será o mesmo; **produtividade** – as categorias serão produtivas se os resultados forem férteis em inferências, em hipóteses novas, em dados exatos. (p. 221).

Tendo em especial atenção aquilo já exibido, as respostas do tipo aberto, nomeadamente as do *focus group*, dos questionários e as notas de campo, foram alvo de uma análise de conteúdo, sendo que em alguns casos também se efetuou uma análise estatística numa fase posterior.

Relativamente às respostas de carácter fechado, estas foram sujeitas a uma análise estatística, que tem como objetivo sintetizar e representar de forma mais compreensível, rápida e atrativa a informação contida num conjunto de dados (Vale, 2004). Este tipo de análise evidencia três razões que justificam o seu uso, nomeadamente:

permitem ver rapidamente o que temos num grande grupo de dados; possibilitam verificar um palpite ou uma hipótese e [protegem-nos] do *envieçamento*; deixam ver a tendência geral dos dados mais fácil e rapidamente olhando para as distribuições (Vale, 2004, p.185).

Após esta recolha e análise detalhada dos dados, estes foram organizados e cruzados, sendo apresentados neste documento através de trechos de respostas e/ou em quadros. Para clarificar e facilitar este modo de tratamento e análise, procedeu-se à construção de um quadro de codificação, quadro 7, que engloba os métodos e instrumentos de recolha dos dados.

Quadro 7 – Codificação dos dados.

Instrumentos de recolha dos dados	Código
Questionário I	[QI] Este código representa uma informação retirada do questionário 1 respondido por todos os alunos, por isso está numerado até vinte e cinco [QI ₂₅].
Questionário II	[QII] Este código representa uma informação retirada do questionário 2 respondido por vinte e quatro alunos. Desta forma, está numerado até vinte e cinco [QII ₂₅], contudo não existe [QII ₉] e [QII ₁₉].
Gravações áudio	[GA] Este código representa uma informação retirada das gravações áudio. Estas gravações estão numeradas até vinte e cinco [GA ₂₅].
Notas de campo	[NC] Notas de campo elaboradas a partir de observação participante.
Análise documental	[AD] Informação retirada dos documentos produzidos pelos alunos, por isso é numerada até vinte e cinco [AD ₂₅].
Questionário Final	[QF] Informação retirada do questionário final realizado por todos os alunos, estando numerado até vinte e cinco [QF ₂₅].
<i>Focus group</i>	[FG] Este código refere-se a uma informação retirada do <i>focus group</i> realizado com nove alunos [FG ₀], [FG ₄], [FG ₉], [FG ₁₂], [FG ₁₄], [FG ₁₆], [FG ₁₈], [FG ₂₀] e [FG ₂₂].

Como forma de garantir a credibilidade do presente estudo foram adotados procedimentos específicos, para que a veracidade dos dados recolhidos, dos resultados atingidos e das conclusões retiradas fosse garantida. Assim primou-se pelas seguintes estratégias: envolvimento prolongado, observação persistente, materiais adequados, revisão pelos pares e triangulação. A primeira estratégia centrou-se no tempo que o investigador passou no contexto a ser estudado, tendo sido este o suficiente para extinguir as ideias pré-concebidas e o efeito de acontecimentos esporádicos (Vale, 2004).

A observação persistente permitiu registrar, anotar e cruzar informações essenciais para obter interpretações mais claras e objetivas da realidade. Isto só foi possível através da construção e utilização de diferentes materiais adaptados aos objetivos delineados, à problemática detetada e ao conteúdo programático a abordar.

A revisão pelos pares, efetuada com as colegas de estágio, a professora supervisora e a professora cooperante, possibilitou a troca de conselhos e ideias, mas sobretudo diferentes perceções sobre o estudo. Por último, procedeu-se à triangulação, processo referente à combinação de dados obtidos de diferentes fontes a fim de estudá-los e compará-los de modo a encontrar regularidades para confirmar a validade e a coerência do estudo e, consequentemente das conclusões obtidas (Denzin & Lincoln, 2000).

Capítulo IV – Apresentação e interpretação dos dados

No decorrer deste capítulo, realiza-se uma narrativa descritiva e interpretativa das atividades desenvolvidas triangulando os dados obtidos de diferentes formas.

4.1. Ideias prévias dos alunos sobre as aulas de Ciências Naturais

Neste tópico apresentam-se, sob a forma de pequenas transcrições e tabelas de frequências, as respostas fornecidas pelos alunos ao questionário 1, depois de terem sido alvo de uma análise cuidada e rigorosa.

No que concerne à primeira questão “O que achas das aulas de Ciências Naturais?”, todos os alunos responderam que gostavam das mesmas, sendo que alguns deles justificaram a sua resposta:

“aprende-se muito” [QII₀]

“as aulas de ciencias *[sic]* são muito educativas e divertidas” [QII₃]

“Eu adoro Ciências...lá aprendes imenso sobre a Natureza, o meio onde vivemos e sobre os animais.” [QII₇]

“as aulas de ciencias *[sic]* são divertidas porque fazemos experiencias *[sic]*.” [QII₁₂]

“Eu gosto das aulas de Ciências pois, realizamos trabalhos de grupo.” [QII₁₈]

“Eu gosto muito delas [aulas de Ciências] porque se aprende bastante *[sic]*” [QII₂₁]

Como se pode constatar, os alunos gostavam das aulas de Ciências Naturais pelo seu carácter mais prático e dinâmico, pelos conteúdos programáticos, uma vez que se abordam temas ligados à vida real, contribuindo para a interpretação do mundo que os rodeia, pelo modo como são lecionadas (trabalhos em grupo), resultando assim em momentos de aprendizagens relevantes.

Estas respostas advêm do facto de nas aulas lecionadas por uma das colegas de estágio, os alunos terem realizado diversas atividades práticas e trabalhos em grupo, pois este tipo de metodologia não era uma prática constante nas aulas lecionadas pela professora cooperante.

Além disso, eles mencionaram que realizavam trabalhos em grupo em todas as disciplinas, o que ia ao encontro da seguinte questão, “Costumas trabalhar em grupo nas aulas de Ciências ou nas outras disciplinas?”, acrescentando que realizavam este tipo de trabalho nas seguintes áreas do saber: Ciências Naturais, Português, História e Geografia

de Portugal e Cidadania. No entanto, em conversas com os alunos e pelas aulas observadas foi possível verificar que a realização destas atividades de grupo não é uma prática comum, ocorrendo ocasionalmente.

Na terceira questão, “Dentro de um grupo, quais são as funções que cada um dos elementos deve desempenhar?”, três alunos indicaram:

“uns dão as ideias, outros escrevem, outros pesquisam” [QII₁₄]

“decididas pelo grupo de acordo com a tarefa a desempenhar.” [QII₁₈]

“cada um era responsável por uma parte do trabalho mas partilhando sempre as ideias com os restantes elementos do grupo.” [QII₂₂]

Os restantes alunos centraram-se naquilo que é essencial para trabalhar em grupo, indicando comportamentos que se devem praticar nestas situações, por exemplo:

“trabalhar em equipa e trabalhar todo *[sic]* para o mesmo” [QII₁₀]

“ajudamos uns aos outros” [QII₁₇]

“temos de ser responsáveis *[sic]* e cuidadosos” [QII₂₀]

“estar concentrados *[sic]* e todos participarem em atividades diferentes, de forma a apresentar um resultado final” [QII₂₄]

“respeitar os colegas, estar presente a realizar o trabalho, consultar o livro para obter informações, ...” [QII₂₅]

No que respeita à quarta pergunta, “Quais as maiores dificuldades que sentes na realização dos trabalhos de grupo?”, procedeu-se à organização das respostas por categorias que se apresentam segundo a sua frequência absoluta (F) e relativa (P), sendo que qualquer um dos alunos pode ter mencionado mais do que uma dificuldade, logo o número total de respostas pode ser maior do que o número de alunos.

Quadro 8 – Dificuldades sentidas pelos alunos na realização dos trabalhos em grupo. (N= 26)

Categorias	F	P (%)
Falta de cooperação	5	19,23
Consenso nas ideias/conclusões	5	19,23
Expressar ideias	1	3,85
Incompatibilidade com horários e distância das residências	3	11,54
Organização	4	15,38
Respeitar as regras de convivência	1	3,85
Não tem	1	3,85

Não respondeu	3	11,54
Outras	3	11,54

Como podemos verificar pela análise do quadro 8, as principais dificuldades que os alunos sentem ao trabalhar em grupo são a falta de cooperação e a dificuldade em chegar a um consenso de ideias/conclusões, as duas com 19,23%. Vejamos alguns excertos:

“Na realização do trabalho é que tem de haver alguma pessoa que não tenha feito nada do trabalho e uma que fez tudo” [QII₀]

“A maior dificuldade na realização dos trabalhos de grupo, é, para mim, chegar a uma conclusão que todos concordem.” [QII₄]

“Quando realizo um trabalho sinto-me confusa porque uns querem uma coisa e outros querem outra e as ideias são diferentes.” [QII₅]

No decorrer da leitura das cartas aparecem frases que revelam que os alunos estão habituados a trabalhar em grupo, maioritariamente fora da sala de aula. A transcrição seguinte revela a preocupação que um aluno tem em cumprir com a tarefa até à data limite imposta pela professora.

“As minhas maiores dificuldades é *[sic]* fazer tudo.” [QII₁₁]

Também os próximos enunciados são reveladores da realização dos trabalhos em grupo fora do contexto da sala de aula, mas a inquietação dos alunos centra-se no tempo que irão ter para os realizar, na conciliação de horários e o facto de viverem longe uns dos outros (11,54%):

“A maior dificuldade é, normalmente, os horários e a disponibilidade de cada um” [QII₁₄]

“Nem sempre é fácil trabalhar em grupo porque a maioria dos meus colegas vivem longe uns dos outros” [QII₂₂]

Todavia, os alunos apontam que apesar das dificuldades sentidas, os trabalhos de grupo também lhes proporcionam vantagens (ver quadro 9).

Quadro 9 – Opiniões dos alunos sobre as vantagens de trabalhar em grupo. (N= 30)

Categorias	F	P (%)
Partilhar mais	15	50,0
Aprender mais	8	26,7
Respeitar os outros	1	3,3
Concluir mais rapidamente as atividades	2	6,7
Criar laços de amizade	1	3,3
Não respondeu	3	10

As principais vantagens apontadas pelos alunos são principalmente a partilha (50%) e as aprendizagens que este tipo de trabalhos lhes proporciona (26,7%). Neste caso, “Partilhar mais” remete-se para a troca de opiniões, de materiais, de ideias e de tarefas e “Aprender mais” envolve aprender a trabalhar em grupo e adquirir aprendizagens mais significativas e duradouras.

“as tarefas são divididas por todos e podemos ajudar-nos uns aos outros” [QII₄]
 “aprender a trabalhar em conjunto e respeitar as ideias dos outros” [QII₅]
 “...fazemos experiências. Para mim são as aulas mais divertidas e nunca me esqueço dessa matéria” [QII₆]
 “As vantagens de trabalhar em grupo são que podemos trocar opiniões e terminar com novos laços de amizade” [QII₂₀]

É de referir que nesta fase, algumas componentes do “Partilhar mais” e do “Concluir mais rapidamente as atividades” (6,7%) significam principalmente dividir o trabalho pelos alunos, que executam a sua parte para posteriormente a reunir com as dos seus colegas, de modo a criar um produto único final, onde cada um dos alunos somente sabe explicar e esclarecer a parte que fez. Nesta forma de trabalhar não há cooperação, uma vez que se trata de um trabalho individual oculto por um trabalho de grupo:

“(...) estes trabalhos de grupo são uma ajuda enorme para aprendermos a partilhar ideias com os nossos amigos e nos ajudar a dividir trabalho” [QII₃]
 “É mais fácil trabalhar em grupo pois as tarefas são divididas por todos” [QII₄]
 “Quando trabalhamos em grupo preocupamos [sic] em dividir o trabalho em tarefas para ser mais fácil.” [QII₁₂]

Este aspeto foi notório na apresentação dos trabalhos realizados em grupo cujo conteúdo era a reprodução dos animais, aquando das aulas observadas, onde alguns

alunos não sabiam explicar nenhuma das partes constituintes do trabalho porque não tinham participado na sua realização e outros apenas conseguiram clarificar a parte que lhes coube pesquisar.

Apenas um dos alunos refere que no trabalho de grupo se procede à divisão de tarefas, mas que cada colega é auxiliado pelos restantes nas suas partes, ou seja, cada aluno realiza a sua parte, mas os restantes encontram-se atualizados sobre essa parte do trabalho.

No que diz respeito a futuras aulas, os alunos, na sua esmagadora maioria (76%), propõem que estas sejam mais práticas, isto é que haja mais atividades experimentais, de campo e visitas de estudo, com o intuito de poder estudar e observar os comportamentos dos seres vivos lecionados na sala de aula no terreno, assim como a possibilidade de puderem manipular, mexer, observar os fenómenos, tendo em vista uma melhor compreensão dos mesmos. Isto está de acordo com Dourado (2006) quando refere as vantagens do trabalho de campo e trabalho de laboratorial.

Por sua vez, os alunos A16 e A20 consideram as aulas de Ciências fabulosas e perfeitas, não necessitando de proceder a alterações enquanto os discentes A10, A15 e A18 sugerem a realização de mais trabalhos em grupo.

Estas informações podem ser constatadas no seguinte quadro, quadro 10, e transcrições de frases das cartas escritas pelos alunos.

Quadro 10 – Respostas *dos alunos sobre o que gostavam de fazer nas aulas de Ciências Naturais.*
(N=25)

Categorias	F	P (%)
Aumentar a realização de aulas práticas	19	76
Aumentar a realização de trabalhos em grupo	3	12
Não alterava nada	2	8
Não respondeu	1	4

“visitar lugares novos onde pudemos [sic] investigar a matéria (...) gostava que fizéssemos experiências” [QII₅]

“Acho que as aulas de Ciências Naturais não podiam ser melhores” [QII₁₆]

“as aulas de Ciências Naturais fossem de mexer em coisas” [QII₁₇]

“Seria muito interessante que nós podesse-mos [sic] observar na Natureza todos estes comportamentos dos seres vivos e não dentro de uma sala de aula” [QII₂₄]

Concluindo, apesar de realizarem algumas atividades em grupo é visível que os alunos estão muito ligados às metodologias tradicionais, onde não se propõem a realização constante de trabalhos de grupo cooperativos, em vez de solicitar trabalhos de grupo disfarçados por trabalho individual, onde há sempre alunos que “apanham a boleia dos restantes”, ficando o trabalho à responsabilidade daquele (s) aluno (s) mais competente (s) ou empenhado (s) (Lopes & Silva, 2009).

Contudo, os alunos revelam ter consciência de alguns dos benefícios dos trabalhos cooperativos, nomeadamente o desenvolvimento de competências sociais, por exemplo, aprender a respeitar as ideias e opiniões dos colegas, ajudarem-se uns aos outros, partilhar ideias e criar novos laços de amizade (Freitas & Freitas, 2003; Arends, 2008).

4.2. Intervenção pedagógica

Este estudo transcorreu no âmbito da PES II, mais especificamente ao longo das regências processadas na disciplina de Ciências Naturais, durante aproximadamente quatro semanas em que foram lecionadas quatro aulas de noventa minutos e duas aulas de quarenta e cinco minutos. Nestas aulas foram abordados tópicos relacionados com a diversidade nas plantas, conteúdo programático do 5º ano de escolaridade.

Posto isto, apresenta-se um quadro (quadro 11) referente às atividades ocorridas ao longo das regências, com o objetivo de promover as aprendizagens dos alunos, assim como de recolher dados suficientes para serem posteriormente analisados e interpretados. É de referir que para a concretização destas atividades dividiram-se os discentes em seis grupos de trabalho: dois com cinco elementos e quatro com quatro elementos.

Quadro 11 – *Atividades propostas nas aulas de Ciências Naturais.*

Datas	Atividades
<p>14 de abril – 28 de abril</p>	<p>(A1) Atividades experimentais sobre a influência dos fatores abióticos na germinação e crescimento das plantas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ A água influencia a germinação das sementes? ✓ A temperatura influencia a germinação das sementes? ✓ A luz influencia a germinação das sementes? ✓ A luz influencia o crescimento das plantas?

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Que fatores influenciam a direção de crescimento dos diferentes órgãos de uma planta? ✓ A água influencia o crescimento das plantas?
21 de abril	(A2) Atividades práticas sobre folhas e flores: <ul style="list-style-type: none"> ✓ As folhas são todas iguais? ✓ Quais são as peças florais de uma flor?
13 de maio	(A3) <i>Role play</i> sobre a construção de um centro comercial ou a preservação da Laurissilva.

Além das tarefas realizadas em sala de aula, houve a necessidade de recorrer a outras disciplinas para efetuar algumas atividades, nomeadamente quatro aulas de “Cidadania” (uma para a realização do questionário 1, outra para proceder à realização de um mini-teste, outra para preparar o *role play* e a quarta para a apresentação do mesmo) e uma aula de Educação Musical (só para alguns alunos) para efetuar um *focus group*. Este adveio da necessidade de esclarecer, clarificar e aprofundar algumas respostas fornecidas pelos alunos no questionário final, com o intuito de compreender as opiniões, apreciações e sentimentos que os alunos tiveram relativamente ao trabalho cooperativo realizado nas aulas de Ciências Naturais.

Os alunos que participaram nesta última recolha de dados foram selecionados tendo em conta a sua capacidade de comunicar e argumentar, bem como o facto de as suas respostas serem representativas da maioria dos seus colegas.

No fim do ano letivo e depois de todas as regências, realizou-se a entrega das recompensas pelo trabalho efetuado nas aulas de Ciências Naturais. Os critérios utilizados para a atribuição dos prémios aos grupos de trabalho consistiram nas pontuações obtidas pelas mesmas nas atividades desenvolvidas, podendo, deste modo serem consideradas como Boa, Grande e Super Equipa, sendo entregue a cada uma delas um diploma (anexo G) e um desafio (figura 3) que consistia num cubo gerado por meio de dobragens de papel, que os alunos tinham de o manipular para o transformarem numa parte constituinte da planta, nomeadamente numa flor.

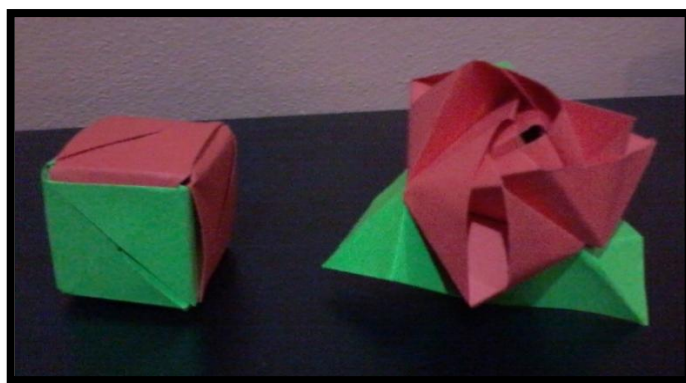


Figura 3 - Cubo que se transforma numa flor.

4.2.1. Descrição das atividades

Tal como foi referido anteriormente, as tarefas implementadas foram planificadas tendo em conta os objetivos programáticos, os objetivos do estudo e a recolha de dados que permitissem responder à questão de investigação. Neste tópico segue-se uma descrição detalhada das atividades desenvolvidas, cruzando as informações obtidas com os diversos instrumentos de recolha de dados, para que os leitores compreendam tudo o que foi desenvolvido nas aulas, assim como o modo como os dados foram analisados e interpretados.

A1. Atividades experimentais sobre a influência dos fatores abióticos na germinação e crescimento das plantas.

Esta tarefa consistiu na realização de seis atividades experimentais para o reconhecimento dos fatores que influenciam a germinação e o crescimento das plantas e foi implementada na primeira aula, tendo como objetivos principais identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema, clarificar outros que já tinham sido detetados aquando da realização do questionário 1, iniciar as atividades práticas sobre a influência dos fatores abióticos na germinação e crescimento das plantas e discutir os resultados obtidos nas experiências, de modo a identificar os fatores que influenciam a germinação e o crescimento das plantas.

Assim sendo, a sessão principiou com um diálogo inicial sobre a temática “Diversidade nas plantas”, em que foram colocadas as seguintes questões “O que são plantas?”, “Qual é a constituição de uma planta?”, “Deem exemplos de plantas que

conheçam.”, “O que é uma semente?” e “Qual é a constituição de uma semente?”.

No decorrer desta conversa, os alunos referiram algumas concepções alternativas identificadas por Bandeira e Jordão (n.d.); Coelho (n.d.); Kawasaki e Bizzo (2000) e Castro e Bejarano (2013) sobre o alimento das plantas:

“águas, sementes” [QI₁]

“sais minerais e água” [QI₁₄]

“O alimento é sais minerais” [QI₂₄]

Além disso, a maioria dos alunos considerou que a erva daninha não é uma planta e têm presente que flor e planta se referem à mesma coisa, o que se pode verificar nas seguintes respostas fornecidas quando lhes foi solicitado exemplos de plantas:

“Margaridas, rosas, camélias, malmequeres” [QI₁₆]

“Rosas, cravos” [QI₂₃]

Após o esclarecimento da diferença entre o conceito de flor e de planta, lançou-se outras duas perguntas relacionadas com os fatores abióticos que influenciam a germinação e o crescimento das plantas, nomeadamente “O que precisam as sementes para germinar?” e “O que precisam as plantas para crescer?”. Tendo em conta as respostas fornecidas pelos alunos, construiu-se um esquema (figura 4) que resumia os conhecimentos prévios deles, funcionando como uma previsão geral para as atividades experimentais que se iriam realizar.

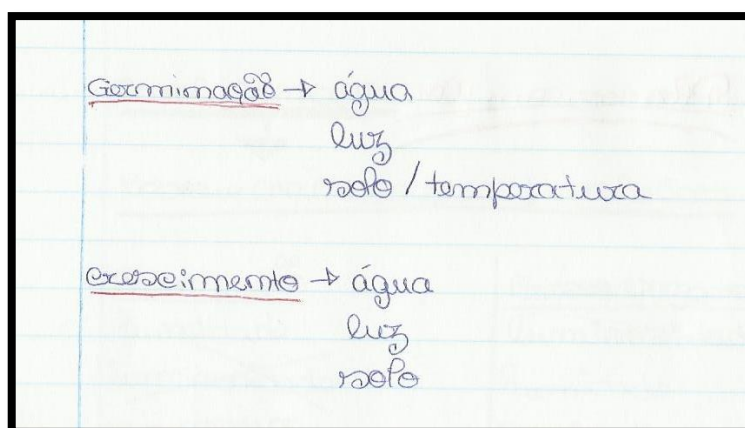


Figura 4 - Esquema realizado com as ideias prévias dos alunos (digitalizado do caderno do aluno A12).

Após os alunos terem copiado o esquema para o caderno diário, a investigadora

informou-os que as aulas de Ciências Naturais iriam decorrer tendo como base a aprendizagem cooperativa, explicando-lhes em que consiste este tipo de metodologia, bem como as funcionalidades dos cartões que eles iriam receber, quer os de chamada quer os das funções.

Terminados estes esclarecimentos, a turma foi dividida em seis grupos, sendo que quatro deles eram formados por quatro elementos e dois compostos por cinco elementos. É de referir que esta partição já estava pensada antes do início das regências, de modo a constituir grupos heterogéneos, tendo em atenção a idade, o sexo, a média dos níveis obtidos no 1º e 2º períodos e as suas capacidades cognitivas (anexo B), consoante os pressupostos de Freitas e Freitas, 2003; Fontes e Freixo, 2004; Lopes e Silva, 2009. Para tal, obteve-se a ajuda das professoras cooperantes de Ciências Naturais, de Português e de História e Geografia de Portugal.

Posteriormente, quando os alunos se encontravam nos seus grupos, foram distribuídos os cartões das funções de cada membro do grupo (figura 5) e de chamada (figura 6), fornecendo-lhes algum tempo para os lerem e esclarecerem eventuais dúvidas. Quanto aos primeiros, no final das aulas cooperativas, os discentes reconheceram os benefícios da sua utilização proferindo que os ajudou na organização das atividades:

“Eu acho que foi uma boa ideia, se não ia ser uma confusão a ir buscar os materiais, a verificar e isso.” [FG₄]

“Acho que fez bem porque se não era uma grande confusão e ninguém sabia o que fazia.” [FG₁₈]

Um dos alunos ainda acrescentou a sua ideia quanto à distribuição das funções, dando a perceber que a professora/investigadora distribuiu os cartões consoante as características deles, como se pode verificar na seguinte transcrição.

“Por um lado distribuiu bem e por outro distribuiu mal (...) você pôs-me a mim verificador, eu sou irresponsável, por isso foi um erro (...) Depois eu percebi, ela deve ter feito isto de propósito para eu ser mais responsável” [FG₂₀]

Além disso, a utilização destes cartões introduz um fator de “responsabilidade individual e de pressão intragrupal, no sentido da melhoria sistemática do desempenho e


da obtenção do sucesso através da interajuda”, ou seja faz-se depender o sucesso do grupo das contribuições de cada elemento do grupo (Bessa & Fontaine, 2002, p. 68).

Relativamente aos cartões de chamada, à semelhança do estudo concretizado por Santos (2011), os alunos acharam a sua utilização uma ação positiva porque os obrigava a pensar mais em grupo, a trocar ideias/opiniões, a ouvirem-se uns aos outros, a ser mais persistentes na resolução dos seus problemas e a acreditarem em si próprios:

“Obrigava-nos a estudar mais, para saber mais” [FG₄]


“podíamos puxar mais pela cabeça e pensar mais” [FG₁₈]

“Temos de aprender sozinhos, não temos de pedir sempre ajuda à professora porque assim não aprendemos nada” [FG₂₀]




Verificador

- ✓ Certifica-se de que terminam o trabalho e de que é bem feito.
- ✓ Regista, com ajuda de todos, a informação importante para o grupo.
- ✓ Regista a síntese do trabalho para apresentar à turma.




Facilitador

- ✓ Lê e recorda as instruções dadas pela professora.
- ✓ Estimula a participação de todos os elementos do grupo.
- ✓ Faz com que cada um desempenhe o seu papel e não se afaste do assunto.



Intermediário

- ✓ Solicita ajuda à professora, quando a equipa necessita.
- ✓ Expõe os factos explicando o que tentou fazer.
- ✓ Comunica ao grupo as pistas sugeridas pela professora.
- ✓ Certifica-se de que o grupo tem todo o material, zelando pelo bom estado de conservação do mesmo.



Responsável pelos materiais

- ✓ Procede à distribuição e recolha de materiais pelos elementos da equipa.
- ✓ Certifica-se de que o grupo tem todo o material necessário.
- ✓ Zela pelo bom estado de conservação dos materiais distribuídos.

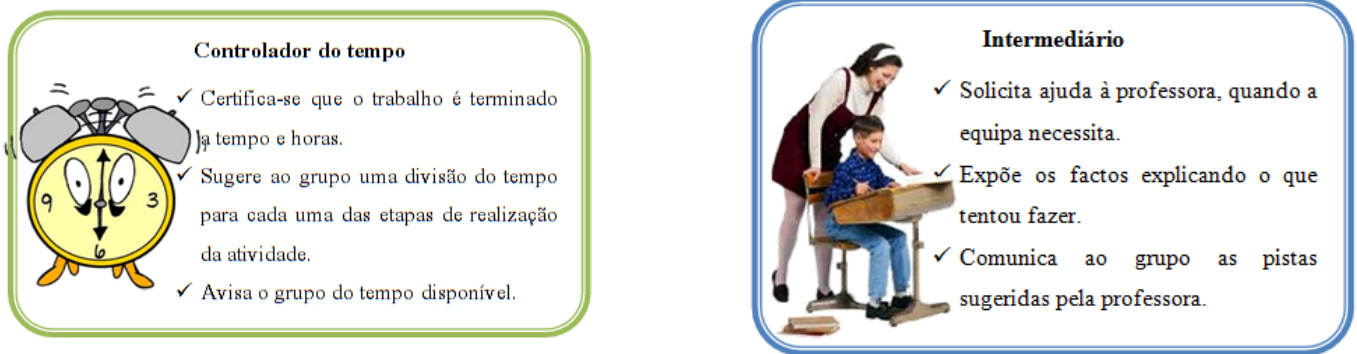


Figura 5 - Cartões com os papéis a desempenhar pelos alunos (adaptados de Lopes & Silva, 2009).

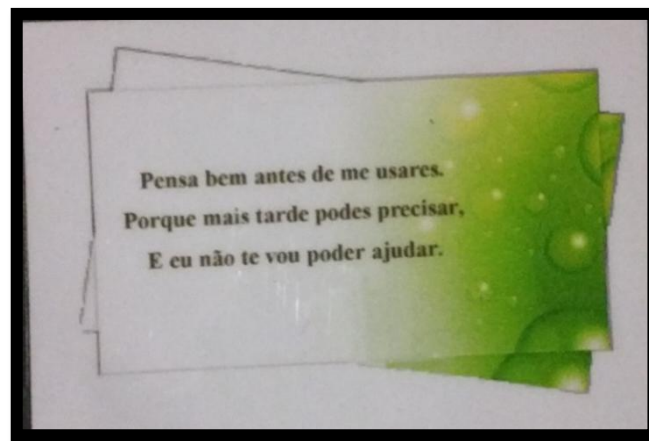


Figura 6 - Exemplo do cartão de chamada.

Com o intuito de dar início às atividades práticas, foram distribuídos os protocolos experimentais por cada aluno (anexo C), que serviriam de guião para a realização das mesmas, explicando aos alunos o que tinham de fazer e qual a sua ordem de execução. Enquanto, eles realizavam as tarefas, a investigadora percorria os grupos, de modo a observar o que se ia passando, os diálogos estabelecidos e ia esclarecendo algumas dúvidas, para que os alunos não se sentissem desamparados.

A partir da observação da aula, foi notória a preocupação demonstrada pelo cumprimento das funções de cada elemento do grupo, havendo respeito pelos papéis uns dos outros, como se pode averiguar pelas seguintes transcrições:

“É ela que vai buscar o material (...) eu sou o verificador. Passem-me os vossos (...) Sim (...) Próximo (...) Próximo (...) Tá.” [GA₂₀]
“Só têm dois minutos para acabar” [GA₁₇]
“Só a ... (A16) é que pode pedir ajuda” [GA₆]

Também foi patente a preocupação evidenciada pela utilização dos cartões de chamada, bem como a opinião dos colegas sobre este assunto:

“Meninas acham que eu devia perguntar à professora se posso fazer estas (...) [GA₂₀]
“Não, não gastes só para isso (...) E depois precisamos para perguntas mais importantes (...) Não (A20), vamos fazer como está aqui.” [GA₁₈]
“Não gastes uma chamada” [GA₁₂]
“Temos de pensar” [GA₁₀]

De forma geral, os alunos envolveram-se ativamente nas atividades, demonstrando interesse, empenho, motivação e entreajuda no seu desenvolvimento, no entanto alguns alunos evidenciaram muita distração, o que não lhes permitiu participar na tarefa como se pretendia.

As atividades experimentais iniciadas nesta aula pressupunham um período de duração entre 3 a 5 semanas, uma vez que era necessário observar os feijoeiros a crescer ou os feijões a germinar para conseguir chegar às conclusões pretendidas. Por isso, no decorrer destas semanas, cada grupo ficou responsável pela respetiva experiência devendo regar as plantas, observar, registar se ocorreu alguma mudança, medir a altura da planta e completar o protocolo experimental.

É importante referir que os alunos, na sua maioria, se esqueceram de realizar os registos pretendidos, sendo que apenas os efetuaram no primeiro dia da experiência e no último. No entanto, é de destacar a preocupação evidenciada pelos alunos A4, A15, A16, A19 e A22 nesta fase de observação, uma vez que regaram os feijoeiros e vigiaram as suas experiências, mas não registaram as transformações sucedidas no protocolo.

No que respeita à aula reservada para a conclusão e apresentação das atividades práticas (dia 28 de abril), os alunos tinham como tarefa observar os resultados das atividades desenvolvidas, preencher as partes dos protocolos reservadas para o registo das conclusões e estudar, no manual escolar, os conteúdos relacionados com a influência da temperatura, humidade e luminosidade nas plantas. Desta forma, os objetivos desta sessão foram: identificar os fatores abióticos que influenciam a germinação dos feijões, identificar os fatores abióticos que influenciam o crescimento dos feijoeiros e estudar alguns aspetos da morfologia das plantas que advêm da influência exercida pelos três fatores abióticos principais (temperatura, luminosidade e humidade).

Assim sendo, explicou-se a tarefa que se ia desenvolver, dando a conhecer aos alunos os passos que teriam de seguir para proceder à conclusão das atividades experimentais e, posteriormente, apresentá-las aos colegas dos restantes grupos. Para tal, inicialmente, entregaram-se os feijoeiros aos respetivos grupos, assim como um mini-guião para orientar os alunos na preparação das suas apresentações.

Nesta fase de preparação, foi notória a discussão gerada à volta das atividades, havendo partilha de ideias e conhecimentos, bem como entreajuda entre os membros dos diversos grupos. Contudo, também se verificou que os alunos, apesar de realizarem estas trocas de ideias, não as registaram nos protocolos, daí a necessidade de a investigadora, no final da aula, os devolver aos alunos para, fora da sala de aula se reunirem e os preencherem devidamente.

Aquando da apresentação das atividades experimentais, os alunos revelaram bastantes dificuldades em explicar aos restantes colegas o que fizeram, como fizeram e os resultados a que chegaram, sendo necessária a ajuda da professora para orientar a apresentação dos resultados das atividades práticas. Apesar deste percalço, de forma geral, os alunos conseguiram expor e explicar, de forma clara, as suas ideias e as conclusões a que chegaram. Foi essencial colocar algumas questões ao grupo que se encontrava a apresentar, de modo a assegurar que todos os alunos compreendessem aquilo que foi feito e entendessem as conclusões obtidas, assim como a resposta à questão-problema.

À medida que os diferentes grupos apresentavam as suas atividades, realizou-se um esquema (figura 7) no quadro semelhante àquele que se fez para as previsões gerais, com o objetivo dos alunos poderem comparar as previsões realizadas com os resultados, para que as suas conceções alternativas fossem discutidas e modificadas.

Condição	Experimento
→ humidade	→ luminosidade
→ luminosidade	→ humidade
→ temperatura	→ gravidade
	geotropismo positivo - raiz
	geotropismo negativo - folha

Figura 7 - Esquema com as conclusões obtidas com as atividades práticas (digitalizado do caderno do aluno A12).

No que se refere ao grupo 1, é de salientar a participação, o interesse, o empenho, a responsabilidade, a motivação e o encorajamento que a aluna A12 evidenciou ao longo da atividade. A aluna A10, embora de forma mais passiva e discreta, tentou auxiliar os seus colegas na tarefa, mas necessita de mais autonomia. Por sua vez, o aluno A14 revelou possuir conhecimentos académicos e à-vontade para participar e trocar ideias, mas envolveu-se em muitas brincadeiras e conversas com os alunos A15 e A11, que não lhes permitiram colaborar e mostrar aquilo de que é capaz. Os dois alunos mencionados (A15 e A11) foram os elementos que menos contribuíram para o trabalho cooperativo, sendo que a aluna A15 demonstrou mais empenho, motivação e interesse na parte do procedimento.

A certo momento da atividade, os alunos encontravam-se a realizar tarefas distintas, sendo que uns estavam a acabar o procedimento e os restantes a preencher a tabela referente ao que se ia mudar, medir e manter, por isso não realizaram um trabalho cooperativo nesta parte.

Na aula dedicada para a conclusão e apresentação das atividades, os alunos deste grupo não desenharam o trajeto seguido pelas plantas nos diferentes vasos, tendo somente respondido à questão-problema (figura 8). Para tal, procederam à interpretação dos resultados obtidos e à sua explicação de forma oral, para que todos os membros pudessem opinar e partilhar as suas hipóteses.

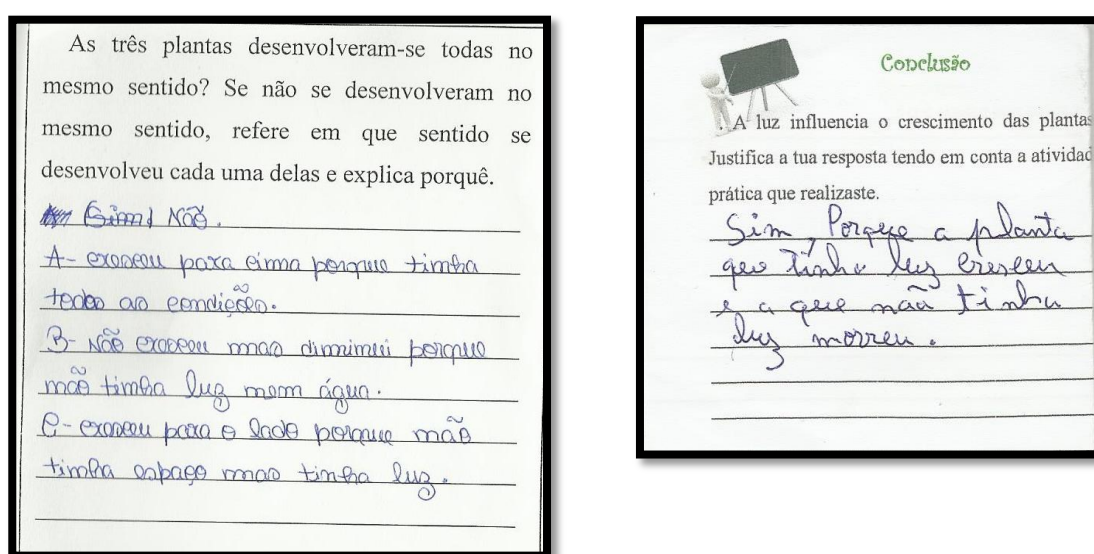


Figura 8 - Conclusões do protocolo dos alunos A12 e A14.

É de referir que nesta sessão, a aluna A10 revelou-se uma grande surpresa, pois estava mais desinibida, mais participativa e sem receios. Perante tal facto, pode-se concluir que ganhou mais vontade de interagir com os seus colegas, interesse pela atividade, autoestima e coragem.

No que concerne ao grupo 2, os elementos cooperaram na realização do procedimento, contudo os alunos A23 e A2 demonstraram um papel mais passivo, efetuando demasiadas brincadeiras e conversas que afetaram também os colegas dos outros grupos. Pelo exposto, pode-se afirmar que este grupo poderia ter-se esforçado para trabalhar melhor cooperativamente.

É de salientar que a aluna A16 foi o único membro deste grupo que se preocupou em manter um acompanhamento constante das experiências, contudo com a análise dos protocolos verifica-se que nenhum dos alunos registou as mudanças observadas ao longo das semanas.

Após a colocação de algumas questões por parte da professora cooperante, a aluna A16 demonstrou saber interpretar e explicar oralmente os resultados obtidos, mas não conseguiu transmitir isso para o papel e nem sabia o que era suposto fazer. Posto isto, o aluno A6 pegou numa folha e redigiu, sozinho, uma resposta à questão-problema e os seus colegas limitaram-se a copiar (figura 9), por isso não houve um verdadeiro trabalho cooperativo, uma vez que eles não trocaram ideias/conhecimentos, não se ajudaram uns aos outros nem revelaram preocupação com a conclusão e apresentação da atividade à turma.

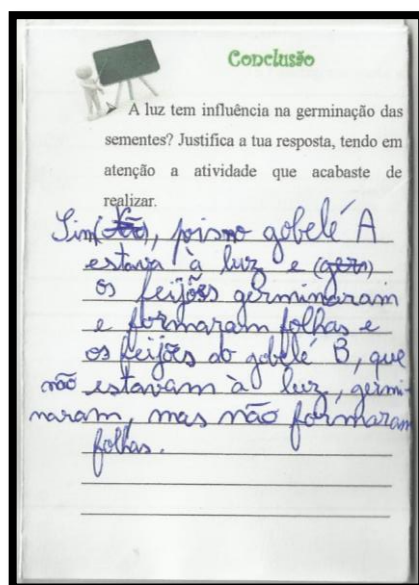


Figura 9 - Resposta à questão-problema do grupo 2.

Como se pode verificar na figura 9, os alunos responderam que a luz influencia a germinação das sementes, contudo as suas explicações demonstram o contrário, uma vez que em ambos os gobelés, as sementes germinaram, o que variou foi o aparecimento ou não das folhas. Assim sendo, esta resposta permite concluir, à semelhança do que ocorreu na discussão em sala de aula, que os discentes confundiram os efeitos da luz no crescimento e na germinação dos feijoeiros.

O grupo 3, à semelhança do grupo anterior, não desenvolveu um trabalho cooperativo, pois não conseguiram manter uma discussão saudável com os colegas, não partilharam ideias, não demonstraram responsabilidade perante a atividade, não se encorajaram uns aos outros, sendo patente muitas conversas paralelas.

O tempo destinado à interpretação e análise dos resultados obtidos foi gasto com o preenchimento da tabela referente ao que se ia mudar, manter e medir, tarefa que já deveria estar completa. Apesar deste incidente, um aluno selecionado pelos colegas para apresentar a atividade que desenvolveram à turma (A21), conseguiu, com o auxílio da professora/investigadora, explicar de forma clara o que eles fizeram no procedimento, os resultados obtidos e responder à questão-problema.

Pelo contrário, o grupo 4 foi um dos grupos que melhor interagiu cooperativamente, uma vez que houve um ótimo entendimento entre os seus membros, conseguindo estabelecer relações positivas, trocas/discussões interessantes de ideias, entreajuda, autonomia, interesse, empenho, atenção e responsabilidade de todos os alunos.

No desenvolvimento do procedimento, eles não compreenderam o conceito de imersos, pois pensaram que significa debaixo da terra, o que prejudicou os resultados obtidos naquele gobelé, visto que eles não lhe adicionaram água, logo não ocorreu germinação.

Outro aspeto a mencionar centrou-se no facto de a aluna A18, a certo momento, despejar muita água para um gobelé, sendo que o aluno A20 chamou-a a atenção para tal aspeto, verificando que ele já era detentor de algum conhecimento face a este tópico:

“Mas não podes por muita senão ... uma vez eu plantei morangos, pus tanta água, eles não nasceram” [GA20]

Pela análise dos protocolos verifica-se que os alunos só preencheram a tabela dos

resultados referentes ao 1º e 11º dias, o que permite inferir que eles não realizaram um controlo/observação constante das suas experiências. Além disso, não respondem à questão-problema, trocando ideias e esbatendo as dúvidas existentes.

No que respeita ao grupo 5, cujo objetivo era estudar o efeito da gravidade no crescimento da raiz e das folhas, todos os alunos participaram na atividade, trocaram ideias, discutiram-nas, empenharam-se e ajudaram-se, de forma a que todos compreendessem o que se estava a fazer e o porquê.

Também é essencial referir que este grupo foi aquele que possuiu mais elementos a controlar constantemente as plantas, regando-as e observando as mudanças ocorridas ao longo dos dias. Todavia, os alunos não conseguiram efetuar o desenho das observações efetuadas, no caso dos passos 5 e 6, pois consideraram difícil este registo. Eles mencionam o sentido em que ocorreu o crescimento da raiz e das folhas, mas desenharam o contrário, como se pode observar na figura 10.

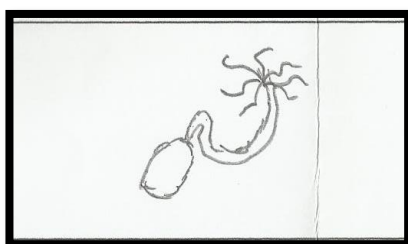


Figura 10 - Registo dos resultados efetuado pela aluna A4.

Na aula destinada à conclusão das atividades experimentais, o grupo não conseguiu realizar o desenho referente ao passo 8, por isso efetuaram apenas a resposta à questão-problema (figura 11), sendo explícito que eles foram capazes de interpretar e analisar os resultados, referindo que a raiz cresce sempre em direção ao centro da Terra (gravitropismo ou geotropismo) e as folhas em direção à luz solar (fototropismo).

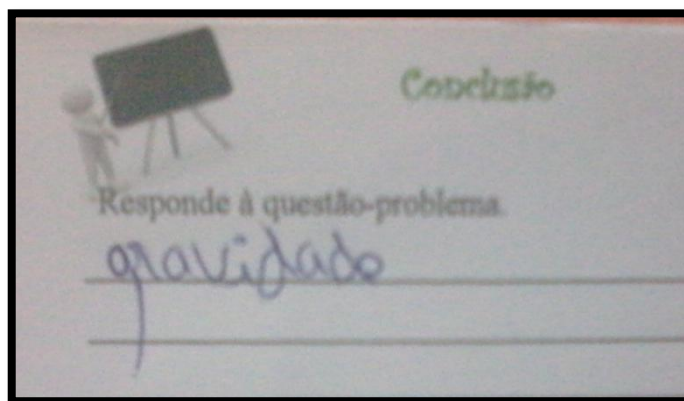


Figura 11 - Resposta à questão-problema do protocolo do aluno A22.

Outro aspeto evidenciado pelos alunos deste grupo centrou-se na alusão de forma indireta à interdependência positiva, pois uma das alunas esqueceu-se do protocolo e os colegas com receio que isso afetasse a nota do grupo, preocuparam-se em arranjar uma folha para a referida aluna escrever as respostas, de modo a que ela pudesse copiá-las, posteriormente para o respetivo protocolo, sendo patente a responsabilidade, a entreaajuda e o interesse dos alunos:

“E agora como é que a ... (A19) ... temos de arranjar uma folha para ela” [GA₄]
“Pois, ela não trouxe.”. Por causa dela, vamos tirar todos má nota” [GA₂₂]

No grupo 6, no que se refere ao procedimento, verificou-se entreaajuda entre a maioria dos membros, nomeadamente os alunos A0, A5 e A9, contudo foi a aluna A5 que coordenou a realização da atividade. Os alunos A24 e A3 como eram pessoas mais reservadas e envergonhadas, participaram menos.

No momento dedicado à análise dos resultados obtidos, os alunos não debateram as suas ideias, não discutiram nem tentaram compreender os resultados da experiência, por isso também não preencheram os espaços do protocolo destinados às conclusões da atividade, limitando-se a culparem a aluna A3, na altura de apresentarem a sua atividade, por não ter regado as plantas, obrigação e responsabilidade de todos os alunos.

Outro aspeto que foi patenteado num dos grupos foi uma alusão, de forma indireta, a um elemento essencial da aprendizagem cooperativa, pois um dos discentes chama a atenção do seu colega para o facto de as classificações individuais dependerem do desempenho de cada membro do grupo.

“... (A2) é para fazer em conjunto (...) Oh fogo, assim vamos tirar todos negativa”
[GA₁₆]

Após a partilha das conclusões e das atividades desenvolvidas, a atividade seguinte teve como intuito estudarem a influência causada pela humidade, temperatura e luminosidade na vida das plantas e, conseqüentemente, as transformações que ocorreram no seu aspeto para se adaptarem ao meio-ambiente onde vivem. Para tal, recorreu-se a um método cooperativo intitulado “*Jigsaw* ou método dos puzzles”, desenvolvido por Elliot Aronson em 1978 (Freitas & Freitas, 2003; Fontes & Freixo, 2004; Lopes & Silva, 2009), onde os alunos foram distribuídos por novos grupos, grupos de especialistas, de acordo com a figura 12.

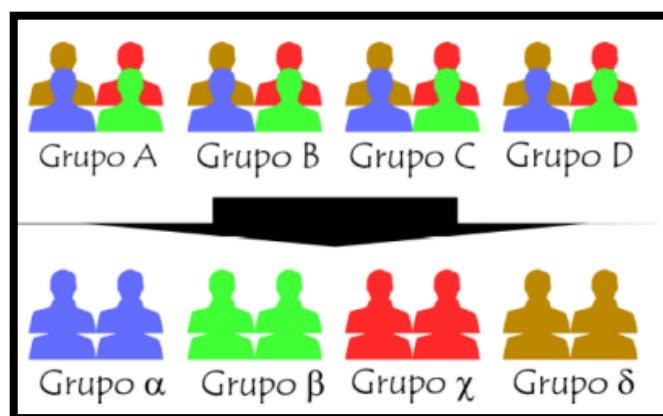


Figura 12 - Esquema que exemplifica a formação dos grupos de especialistas.

Assim sendo, dos seis grupos de especialistas, dois ficaram responsáveis por estudar a influência da humidade, outros dois a influência da temperatura e os restantes a influência da luminosidade. A constituição dos novos grupos foi previamente pensada, de modo a que em cada um deles houvesse um elemento de cada um dos grupos iniciais. Este aspeto foi essencial porque, após os alunos estudarem e discutirem a informação referente ao seu tema, deveriam regressar aos seus grupos iniciais e partilharem os novos conhecimentos com os restantes colegas, pois na aula seguinte iriam realizar um mini-teste sobre os tópicos trabalhados nos grupos de especialistas.

Como no final da aula, os alunos se encontravam bastante agitados, a professora/investigadora sentiu a necessidade de, na aula seguinte antes da realização do

mini-teste, realizar uma síntese e uma revisitação aos conteúdos relacionados com a influência da temperatura, da luminosidade e da humidade nas plantas. Desta forma, a aula destinada para o efeito teve como base uma adaptação do método cooperativo designado “Students Team Achievement Divisions – STAD”, desenvolvido por Slavin nos anos 70, na Universidade de Johns Hopkins (Lopes & Silva, 2009).

Para a realização da dita revisitação de conteúdos foi utilizada uma apresentação *PowerPoint* composta por diversas imagens, que os alunos tiveram de analisar e explicar, identificando o fator abiótico ali representado, dando-lhes espaço para colocarem e responderem às dúvidas uns dos outros, de forma a assumirem uma postura mais ativa na construção das suas aprendizagens.

Posteriormente, eles responderam individualmente a um mini-teste sobre os conteúdos lecionados. As classificações obtidas neste instrumento de avaliação foram comparadas com os resultados obtidos nos momentos de avaliação anteriores à implementação da aprendizagem cooperativa (quadro 15, no tópico 4.3). Estas classificações individuais reverteram a favor do grupo, uma vez que a sua pontuação foi calculada a partir da média das pontuações individuais, obtidas pelos vários membros que constituem o grupo.

Para determinar a pontuação dos grupos recorreu-se à consulta dos quadros 12, 13 e 14.

Quadro 12 - Regras de pontuação dos mini-testes (Lopes & Silva, 2009).

Se o resultado do teste é...	O aluno ganha...
Um trabalho perfeito, independentemente da classificação de base	30
Mais de 10 pontos acima da classificação de base	30
De 10 pontos a um pouco acima da classificação de base	20
Um ponto abaixo até 10 pontos abaixo da classificação de base	10
Mais de 10 pontos abaixo da classificação de base	5

Consoante os resultados obtidos, os grupos receberam uma recompensa, que consistia na aquisição de um bónus e um certificado. Para tal, foi necessário recorrer à

média das pontuações obtidas em cada atividade e consultar o quadro 13 e 14.

Quadro 13 - *Critérios para atribuição de prémios às equipas* (Lopes & Silva, 2009).

Critério (média da equipa)	Prémio
15	Boa equipa
20	Grande equipa
25	Super equipa

Quadro 14 – *Bónus* (Lopes & Silva, 2009).

Ordem de equipas	Bónus (por cada equipa)
2 equipas com maior média	1,5
2 equipas com média intermédia	1
2 equipas com menor média	0,5

De referir que quando a professora/investigadora entregou os mini-testes, houve um elemento do grupo 1 que felicitou os seus colegas pelas classificações obtidas, revelando que era portador de uma característica da aprendizagem cooperativa, ou seja que o desempenho de cada um dos colegas iria influenciar a nota do grupo e que ele era responsável, em parte, por aqueles resultados, pois as classificações individuais advinham do trabalho desenvolvido em grupo. Cada aluno só é bem-sucedido quando todos o forem (Teixeira & Reis, 2012).

A2. Atividades práticas sobre dois órgãos de uma planta, nomeadamente das folhas e das flores.

Esta atividade consistiu no estudo das características das folhas, nomeadamente no que toca ao recorte, divisão e forma do limbo, assim como à nervação; e no estudo da morfologia das flores, designadamente as peças florais e o aspeto de algumas delas.

Para o estudo das folhas utilizaram-se folhas de pinheiro, relva, sobreiro, plátano, jarro, eucalipto, entre outras, enquanto no estudo das flores recorreu-se a uma flor de uma planta arbustiva.

Esta tarefa desenvolveu-se na terceira aula. Quando os alunos entraram na sala de

aula, as mesas já se encontravam juntas, de modo a formarem seis grupos. À medida que eles entravam, a investigadora orientava-os para as mesas que correspondiam ao seu grupo. Dos seis grupos existentes, três ficaram responsáveis pela parte das flores (grupos 2, 3 e 5) e os restantes pelas folhas (grupos 1, 4 e 6). É ainda essencial mencionar que os “grupos das flores” possuíam uma caixa com as cores: lilás e amarela e os “grupos das folhas”, uma caixa com as cores: preto e branco (figura 13). Nestas caixas encontrava-se o material necessário a cada uma das atividades, nomeadamente pinça, flores e folhas.

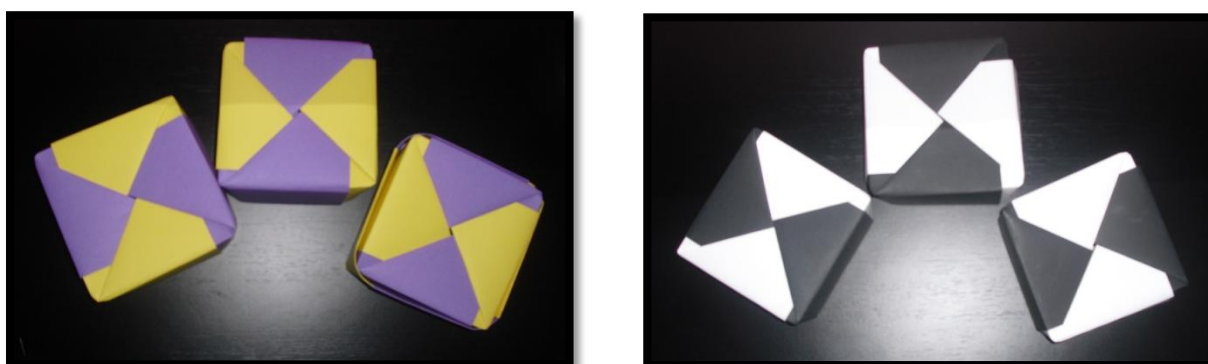


Figura 13 - Caixas das flores e das folhas.

Após todos os alunos se sentarem, procedeu-se à explicação da atividade. Neste momento também foram distribuídos dois protocolos (anexo C) distintos, um referente às folhas e outro às flores, dando-se início à atividade prática.

No decorrer da realização da tarefa, verificou-se a necessidade de distribuir antecipadamente pelos alunos que estavam a estudar as folhas, um esquema – síntese (figura 14), que seria entregue aquando da partilha da atividade com os restantes colegas, sobre os conteúdos referentes a esta temática, uma vez que o manual adotado se encontrava bastante incompleto nesta parte.



Figura 14 - Esquema-síntese sobre os conteúdos relativos às folhas.

Neste momento também foi necessário projetar uma imagem sobre a forma do limbo, visto que as folhas podem possuir diversas formas, por exemplo, lanceolada, cordiforme, sagitada, elíptica, entre outras.

Relativamente ao estudo das folhas, era previsto que os alunos colassem, no espaço destinado para o efeito, uma folha, que se encontrava dentro da caixa, e registassem a forma, o recorte, a divisão e a nervação do limbo. Todavia, ocorreu uma lacuna na distribuição dos alunos pelas mesas e, por isso, um dos grupos com cinco elementos ficou com uma caixa que continha quatro exemplares de cada folha, o que implicou que um dos membros do grupo não tivesse folha para colar. Perante tal facto, o aluno solicitou a um dos seus colegas que lhe emprestasse a dele para poder desenhar a sua forma no protocolo. Este modo de agir revelou a capacidade de improvisar, a capacidade de resolução de problemas e a entreajuda entre os alunos.

Contudo, a investigadora apercebeu-se rapidamente da lacuna mencionada e dirigiu-se ao grupo em causa com uma saca onde tinha mais exemplares das folhas, para que o aluno também tivesse as folhas para colar. Esta situação revelou a necessidade e a obrigação que o professor deve ter no sentido de possuir uma panóplia de estratégias e recursos suplentes, pois ele nunca irá conseguir prever tudo o que poderá acontecer na sua aula.

No que concerne ao estudo das flores, os alunos deveriam preencher devidamente o respetivo protocolo, tendo por base a informação do manual adotado. Após o término desta tarefa, eles dirigiram-se para um local da sala de aula preparado com quatro lupas óticas, com o intuito de observar o aspeto do carpelo e do estame. Esta parte da tarefa permitiu aos alunos visualizar aspetos que contribuem para a reprodução das plantas. Por exemplo, eles observaram o estigma, deparando-se com o seu aspeto viscoso, uma vez que esta peça floral tem por função receber e fixar os grãos de pólen, funcionalidade facilitada pelo líquido viscoso.

Assim que todos os alunos terminaram as suas atividades, procedeu-se à partilha dos novos conhecimentos sobre as folhas e flores. No entanto, uma vez que a aula se encontrava no fim, os alunos estavam muito agitados, desatentos e impacientes, optou-se por destinar uns minutos da aula seguinte à conclusão da atividade, através de uma apresentação *PowerPoint*, para que os alunos apreendessem o máximo possível sobre

aquelas temáticas.

De forma mais particular, o grupo 1, à semelhança da atividade anterior, demonstrou um bom relacionamento entre os elementos do grupo, havendo entreajuda e partilha de ideias entre os alunos. No entanto, os alunos A14, A15 e A11 continuaram a brincar e a falar muito, impedindo-os de participarem plenamente na realização da atividade e de estarem atentos na sua realização. Estas afirmações podem ser confirmadas com o preenchimento dos protocolos, onde o A15 e o A11 apresentam respostas distintas dos restantes colegas, por exemplo sobre a nervação da folha do eucalipto e do pinheiro.

Por outro lado, a aluna A12 revelou uma grande responsabilidade, autonomia e empenho no desenrolar da atividade, funcionando esta como uma espécie de “motor de arranque”, pois ela estimulou os restantes colegas para a tarefa, uma vez que tentou estabelecer diálogo com eles, chamou-os a atenção, estimulou trocas de ideias e, apesar de algum insucesso, nunca desistiu das tarefas solicitadas.

Assim sendo, excluindo as brincadeiras e distrações dos alunos mencionados anteriormente, eles conseguiram debater os seus conhecimentos, evidenciaram cooperação e entreajuda entre alguns membros do grupo, cumprindo com as suas funções.

Nesta aula, a aluna A10 revelou uma evolução significativa na sua participação, demonstrando maior autonomia, motivação e à vontade para participar e partilhar as suas ideias com os seus colegas.

No que se refere ao grupo 2, apesar de não haver registo áudio, analisando os protocolos dos alunos pode-se constatar vários aspetos, nomeadamente o facto de a aluna A2 estar distraída aquando do registo das previsões, uma vez que é a única que tem a resposta diferente. Além disso, verifica-se que a aluna referida continua a confundir os conceitos planta e flor, pois na sua resposta ela diz que o caule e a raiz são dois dos constituintes de uma flor (figura 15).

Previsão:

➤ Na tua opinião, quais são os constituintes de uma flor?

*corolla, seio, base, pedicelo e
pedicelo, pedicelo.*

Figura 15 - Previsões realizadas pela aluna A2.

Também é notória a dificuldade sentida na realização do procedimento, mais propriamente na legenda dos constituintes da flor, isto porque não diferenciaram o estame do androceu (conjunto de estames), o que permite concluir que não leram toda a informação que consta no manual acerca deste tema. Todavia, à exceção do aluno A23, legendaram corretamente as restantes peças florais, assim como preencheram corretamente a tabela referente às funções das peças florais e responderam devidamente à questão-problema (figura 16).

➤ Responde à questão-problema.

As peças são as pétalas, sépalas, receptáculo, estame, pedicelo, carpelo.

➤ Completa a seguinte tabela, referente às funções das peças florais de uma flor.

Funções	Peças florais
Proteção	pétalas e sépalas
órgãos de suporte	Receptáculo e pedicelo
órgãos de reprodução	carpelos e estames

Figura 16 - Conclusões do protocolo pertencente ao grupo 2.

Relativamente ao grupo 3, embora não haja registos áudio, é possível constatar, através dos protocolos, que os seus membros ainda mantêm a conceção que a planta e a flor se referem à mesma coisa, como se pode verificar na figura seguinte:

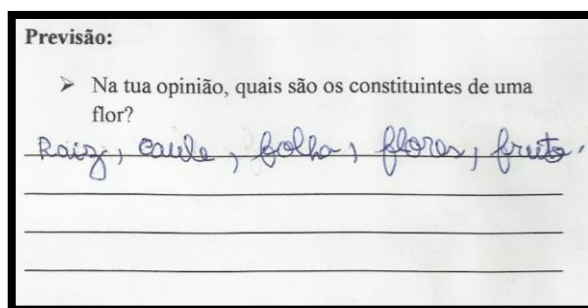


Figura 17 - Previsões realizadas pelo grupo 3.

Além disso, é notório que os alunos, à semelhança com o grupo anterior, evidenciaram dificuldades no registo e legenda das peças florais e nota-se que alguns alunos mantiveram-se distraídos nesta parte da atividade, pois os alunos A21 e A8 não identificaram o receptáculo e pedúnculo; o aluno A21 não identificou as sépalas; os alunos A21, A8 e A13 entenderam que o estame se refere ao conjunto de estames, o que permite concluir que os alunos, além de não lerem todas as informações presentes no manual, também demonstram dificuldades na interpretação da imagem existente no referido recurso (figura 18).

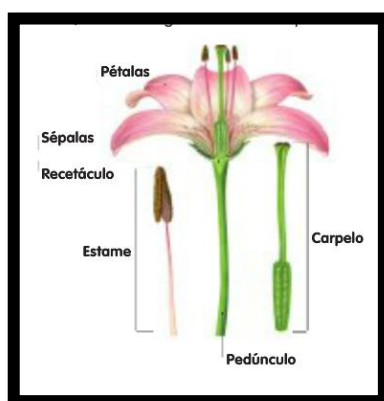


Figura 18 - Imagem presente no manual adotado (p. 180).

Na parte referente às conclusões, os alunos não mencionam o pedúnculo na linha destinada às peças florais com a função de suporte.

No que respeita ao grupo 4, é de referir que todos os elementos se acompanharam e entreajudaram-se, patentearam autonomia, atenção, empenho e entusiasmo na realização desta atividade. A principal diferença entre esta tarefa e a anterior situou-se na prestação da aluna A17, pois foi visível a sua participação, o seu envolvimento, a sua vontade de ajudar os colegas, discutiu e trocou as suas ideias com os colegas, evidenciou responsabilidade pela atividade e respeitou as regras de convivência social. Além disso, também é importante mencionar que a aluna A7 continuou a revelar alguns constrangimentos na participação e exposição das suas ideias, contudo notou-se uma ligeira evolução nestes campos comparativamente com a atividade cooperativa anterior.

Este grupo, apesar dos seus elementos brincarem muito em algumas situações, foi o único que conseguiu estudar todas as folhas e completar o texto presente nas conclusões do protocolo (figura 19), comprovando que para realizar um trabalho cooperativo não é necessário a existência de um clima rígido e sisudo, pode haver momentos de brincadeiras e de trabalho, em simultâneo.

Conclusão

➤ Responde à questão-problema, completando os espaços em branco utilizando as palavras-chave.

Palavras-chave:	Limbo	Uninérvea	Pecíolo	Bainha	Composta
	Recortada	Sagitada	Folha do pinheiro		

Uma folha é constituída pela bainha, pelo limbo, pelas nervuras, pela margem e pelo pecíolo.

As diferentes folhas podem ser classificadas tendo em conta a divisão, o recorte, a nervação e a forma do limbo.

Quanto à divisão do limbo, as folhas podem ser simples ou compostas.

Relativamente ao recorte do limbo, as folhas podem ser classificadas como inteiras ou recortada.

No que respeita à nervação do limbo, as folhas podem ser uninérvea, paralelinérvea, palminérvea e uninérvea. Um exemplo de uma folha uninérvea é a folha do pinheiro.

Por último, quanto à forma do limbo, elas podem assumir diversas formas, por exemplo sagitada, cordiforme, lanceolada, elítica, entre outras.

Figura 19 - Conclusões efetuadas pelo grupo 4.

Para finalizar a análise do trabalho deste grupo, é de referir que somente a aluna A18 cumpriu com as suas funções, verificando se dentro da caixa havia todos os materiais

necessários ao desenvolvimento da atividade.

Quanto ao grupo 5, aquando do preenchimento das previsões foi notória a ajuda que o aluno A22 forneceu aos seus colegas, pois eles, ao olhar para a flor que se encontrava no interior da caixa, não conseguiram identificar as suas peças florais porque não sabiam a designação de cada uma dela. Assim sendo, o aluno supradito teve a perspicácia de consultar o manual adotado para conseguir dar respostas às questões presentes no protocolo, evidenciando, neste momento, uma das vantagens da utilização dos cartões de chamada. Este tipo de ação revela a autonomia e a capacidade de resolução de problemas desenvolvidas pelos alunos com a implementação da aprendizagem cooperativa.

No decorrer da realização do procedimento, a aluna A19 constatou e partilhou com os colegas o facto de a flor que tinha na sua posse possuir uma corola com pétalas coalescentes (Humphries, Press & Sutton, 2005) – simpétala – o que causou alguma estranheza nos alunos, pois provavelmente nunca tinham observado e constatado que as plantas podem ter diferentes características. Esta observação permitiu chamar a atenção dos seus colegas para um aspeto novo, o que fez com que eles olhassem novamente para a flor com um olhar crítico, o que poderia não acontecer num trabalho individual.

Ainda, neste momento, a mesma aluna compartilhou com os seus colegas a dificuldade que estava a ter em retirar a pétala, mas eles decidiram ignorar o seu desabafo, em vez de a tentarem ajudar, revelando ausência de espírito cooperativo e de preocupação com o trabalho de cada um, individualmente.

À semelhança de grupos anteriores, este também evidenciou dificuldades na legenda das peças florais, como se pode observar na figura 20, uma vez que juntaram o carpelo aos estames, como se tratasse da mesma coisa. Pelo efeito, pode-se afirmar que os alunos não conseguiram diferenciar a parte masculina da parte feminina da flor, talvez por terem retirado o ovário, ficando o carpelo parecido com um estame.

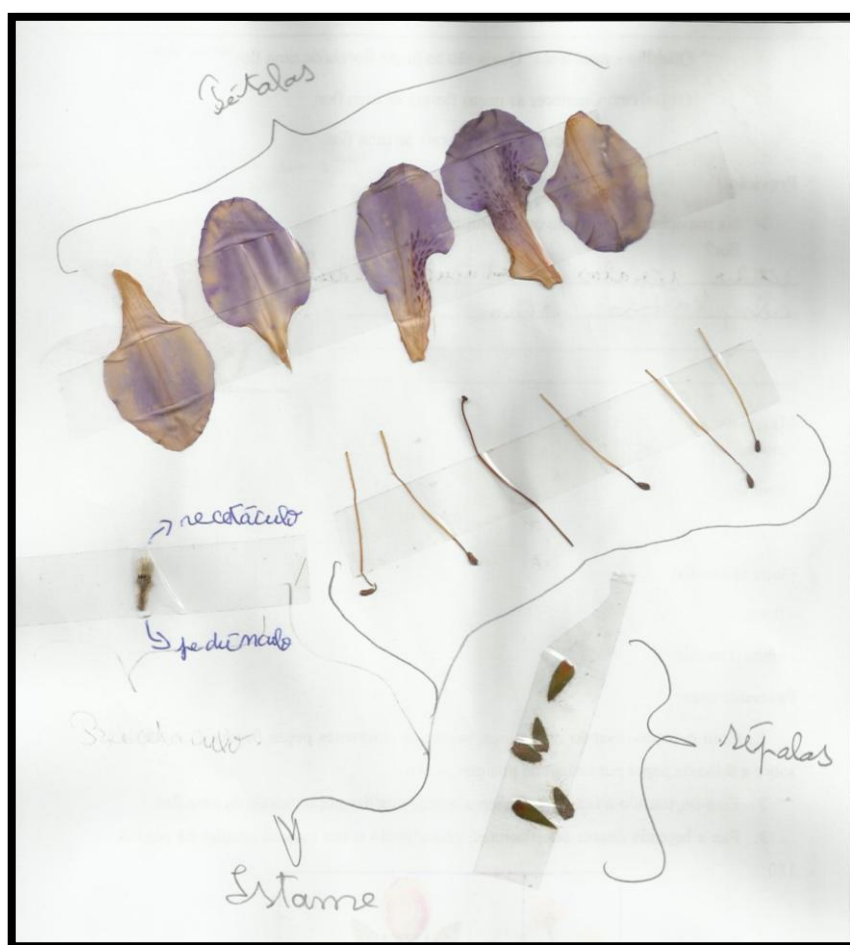


Figura 20 - Procedimento realizado pelo grupo 5.

No instante dedicado ao preenchimento das conclusões foi perceptível o pouco contacto que os alunos tiveram com protocolos, antes do início das regências, visto que eles não sabiam consultar um documento desta natureza e não tinham conhecimento da sua constituição (questão-problema, objetivos, materiais, procedimento, resultados e registo das conclusões), o que pode ser constatado com os seguintes excertos:

“Isto aqui diz: responde a questão-problema” [GA₂₂]

“Não é bem isso que diz ... (A22), ora lê melhor” [professora]

“Responde à questão-problema” (...) “E qual é a questão-problema?” [GA₂₂]

“Olha para o protocolo...para todo...o protocolo é tudo...(A22) é isto tudo” [professora]

“Tá aqui, questão-problema, quais são as peças florais de uma flor?” [GA₄]

Neste seguimento, a aluna A4 respondeu sozinha à questão-problema por sua iniciativa, pois os restantes colegas estavam distraídos e ela não os encorajou nem os

chamou a atenção, sendo que depois os restantes membros do grupo copiaram a resposta pela aluna mencionada, o que não os obrigou a pensar nem a discutir ideias e/ou opiniões.

Após responderem à questão-problema, eles deveriam completar uma tabela sobre as peças florais e as suas funções (figura 21). Para tal, a aluna A4 recorreu ao manual escolar, partilhando as informações com os seus colegas. Neste momento a aluna A4 mencionou que as peças florais responsáveis pela reprodução da flor são os estames e o carpelo e o aluno A22 referiu que eles nas suas legendas não tinham destacado o carpelo, por isso em vez de verificarem as suas legendas e as informações do manual, decidiram optar pelo caminho mais fácil e não o colocaram na tabela.

“O outro é reprodutores” [GA₄]
“É estame” [GA₂₂]
“Reprodutores ... carpelo” [GA₄]
“Ah!” [GA₂₂/ GA₂₅]
“Sim, carpelo” [GA₄]
“E estames” [GA₁₉]
“Nós não temos aqui” [GA₂₂]

Avançando para a seguinte linha da referida tabela, que corresponde à função de suporte, os alunos não escreveram o pedúnculo, mas a aluna A19 chamou a atenção para este facto. Todavia, a intervenção não foi tida em conta pelos restantes colegas, talvez por derivar de uma aluna considerada menos capaz pelos restantes elementos do grupo, sendo este aspeto uma das desvantagens da aprendizagem cooperativa, já referida no Capítulo II, ponto 2.3.6.

“Isto não devia ter outro ... devia ter aqui o outro, que é o ... pedúnculo” [GA₁₉]



Funções	Peças florais
Proteção	Sépalas e pétalas
Suporte	Recetáculo
Reprodutores	Estame

Figura 21 - Tabela referente às funções das peças florais preenchida pelo grupo 5.

Posto isto, os alunos dirigiram-se para as lupas óticas, com o intuito de observarem algumas características da parte reprodutora feminina e masculina. Neste momento, os alunos patentearam bastante entusiasmo e curiosidade por aquilo que estavam a visualizar e, além disto, o aluno A22 demonstrou preocupação com os conhecimentos dos alunos A19 e A25, tentando perceber se eles conseguiam ver o pretendido e explicando, simultaneamente, aquilo que estavam a observar, revelando entreajuda e cooperação entre os membros deste grupo.

Por fim, o grupo 6 demorou muito tempo no preenchimento das previsões e a iniciar o procedimento, pois estavam à espera da fita-cola, contudo o aluno A9 chamou a atenção dos restantes colegas para o facto de poderem iniciar o estudo das folhas, enquanto não possuíam a fita-cola, mas eles não apoiaram essa ideia, chamando a atenção dele para o facto de a atividade ser em grupo, por isso algumas respostas dos protocolos são distintas umas das outras:

“... (A9) não é para fazer” [GA₂₄]

“É, é” [GA₉]

“Não é preciso a fita-cola para escrever” [GA₉]

“É em grupo” [GA₂₄]

“Não é preciso a fita-cola para escrever” [GA₉]

Além disso, no início da atividade, os alunos verificaram que faltavam algumas folhas, surgindo a ideia de as desenharem, revelando o desenvolvimento das suas capacidades de resolução de problemas e autonomia.

No desenrolar da atividade, observou-se a troca/discussão de ideias e a entreajuda estabelecida entre os elementos do grupo. Todavia, é necessário referir que os alunos A24 e A3 eram os dois elementos mais passivos no interior do grupo, revelando dificuldades em intervirem na realização da atividade, sendo que os colegas se aproveitaram deste facto para lhes falarem com mais rispidez e, por vezes faltando-lhes ao respeito, fazendo com que eles não se sentissem à vontade para participarem nas discussões do grupo.

A3. Role play.

A última atividade cooperativa foi adaptada do método cooperativo intitulado "controvérsia criativa", criado pelos irmãos Johnson na década de 70, sendo que este se baseia na discussão e no debate de ideias contrárias, promovendo o desenvolvimento da capacidade de argumentação e tomada de decisões, o desenvolvimento do pensamento crítico, do raciocínio e domínio dos conteúdos académicos (Freitas & Freitas, 2003; Lopes & Silva, 2009). Assim sendo, recorrendo ao conflito intelectual, os lados opostos procuram informações e analisam diferentes hipóteses e perspetivas, no sentido de chegar a um consenso final. Segundo Cochito (2004), "o conflito intelectual é um dos mais importantes e eficazes motores de aprendizagem" (p. 30).

Tal como referiram Lopes e Silva (2009, p. 180), "numa Controvérsia Criativa, os alunos têm de pesquisar e preparar um ponto de vista, apresentar e defender a sua posição, refutar as posições contrárias e ataques ao seu ponto de vista, inverter as perspetivas e elaborar uma síntese com que todos possam concordar".

A realização desta tarefa teve como objetivos consolidar/recordar aspetos já lecionados, pois pressuponha que os alunos encontrassem argumentos que pudessem defender os seus papéis e pontos de vista, o que requeria alguma pesquisa por parte dos diversos grupos.

Para dar início ao desenvolvimento desta atividade, selecionou-se um problema,

que poderia ocorrer na realidade, definiram-se as diferentes personagens e elaborou-se um breve guião (anexo E) que serviu de fio condutor a cada grupo. As personagens escolhidas para os alunos defenderem foram: ambientalistas (grupo 1), professores de Botânica (grupo 2), madeireiros (grupo 3), jovens desempregados (grupo 4), empresa Inov (grupo 5) e população (grupo 6).

A preparação das personagens e dos argumentos a utilizar iniciou-se numa aula de Cidadania, onde os alunos se encontravam reunidos em grupo e tinham como objetivo delinear a personagem de cada membro do grupo, tendo em conta os papéis distribuídos pela professora/investigadora. Além dos nomes, idade e profissão, eles também tinham de começar a estruturar os argumentos dos quais iriam usufruir para convencer as personagens dos restantes grupos, bem como o presidente da junta.

À medida que os alunos procediam à sua realização, a investigadora circulava pelos diversos grupos para verificar o que eles iam fazendo, bem como observar as relações estabelecidas entre os elementos do grupo. Neste momento de observação, a investigadora reparou que os alunos não tinham entendido na íntegra os objetivos daquela aula, por isso deslocou-se a todos os grupos efetuando um esclarecimento acerca daquilo que era muito importante definirem naquela sessão. Todavia, os alunos demonstraram mais preocupação em delinear os nomes, as idades e as profissões das personagens, do que em discutirem possíveis argumentos que pudessem utilizar.

No final da aula, foi possível verificar que somente dois grupos (grupo 2 e grupo 5) realizaram a troca de ideias para o *role play*, a realizar na seguinte aula de Cidadania. A professora/investigadora, no final da aula, chamou a atenção dos alunos para o facto de ser essencial eles reunirem-se fora da sala de aula para concretizar os restantes passos explicados no guião fornecido. Apesar desta preocupação e chamada de atenção, os próprios alunos, na aula seguinte de Cidadania, no questionário final e no *focus group*, admitiram não terem reunido com os respetivos grupos, como solicitado.

“Role play, porque não tínhamos nada planiado [*sic*]” [QF₁₂]

No grupo 1 somente os alunos A12 e A15 revelaram responsabilidade e interesse pela realização da atividade, enquanto os alunos A14 e A11 se encontravam na brincadeira. A aluna A10, embora tenha participado na tarefa, evidenciou um papel mais

passivo, participando quando lhe era solicitado, contudo o facto de ela se ter mudado para junto dos alunos A12 e A15 revelou que ela estava interessada e empenhada.

Relativamente ao grupo 2, os alunos tentaram cumprir com a primeira fase do guião, embora com muitas brincadeiras pelo meio, principalmente por parte dos alunos A23 e A2, que só estavam interessados na atribuição dos nomes fictícios, enquanto os restantes colegas procediam à discussão de argumentos. Neste momento, a aluna A16 tentou chamar a atenção dos alunos supracitados, solicitando-lhes argumentos que pudessem utilizar para defender os seus pontos de vista, contudo a sua missão teve poucos frutos. É essencial referir que a capacidade de motivar os colegas para se concentrarem na atividade foi exibida por poucos alunos no decorrer de todas as atividades práticas.

Os argumentos discutidos por estes alunos foram o facto de os animais ficarem sem habitat, a existência de plantas únicas e o facto de o Homem necessitar das árvores, visto que estas nos fornecem oxigénio. Além disso, é essencial aludir que este grupo foi dos poucos, senão o único, a discutir e partilhar os argumentos que lhes permitissem defender os seus papéis.

No grupo 4, os alunos procederam à leitura da convocatória e das fases que tinham de ultrapassar, elucidando as dúvidas existentes e partilhando as ideias entre eles. Contudo, não conseguiram avançar para a segunda fase devido à falta de tempo.

No que concerne ao grupo 5, os alunos decidiram os encargos que cada um deles desempenha dentro da empresa Inov, despendendo muito tempo nesta fase. Além disso, demonstraram-se muito faladores, distraindo os colegas dos restantes grupos devido às escolhas dos nomes, principalmente o aluno A25. Todavia, ainda tiveram tempo para iniciar a segunda fase da preparação do *role play*, decidindo somente um dos argumentos que poderiam utilizar, particularmente a atribuição de descontos aos artigos em venda no centro comercial.

Os alunos pertencentes ao grupo 6 realizaram ensaios sobre as suas personagens decidindo os seus nomes, idades e profissões, sendo que os alunos A9, A5 e A0 revelaram um papel ativo no desenvolvimento da atividade e, em simultâneo incentivaram a participação dos restantes colegas. Contudo, à semelhança de outros grupos, perderam muito tempo na fase inicial, não lhes restando tempo para a parte mais importante centrada na discussão e partilha de argumentos favoráveis ao papel desempenhado por

eles.

Na aula destinada para a apresentação do *role play*, os alunos demonstraram-se bastante participativos, empenhados e interessados em participar e defender o seu papel da melhor forma. No entanto, também foi visível que alguns alunos não participaram na apresentação da atividade, alguns deles procediam à organização das ideias enquanto os restantes grupos debatiam as suas ideias e, apesar de eles não terem preparado a apresentação das suas posições, foram mencionadas algumas ideias bastante interessantes, tais como a utilização dos descontos, a previsão da ocorrência de cheias caso se abatessem as plantas ou até mesmo o prejuízo causado aos proprietários de comércio local.

O *role play* foi iniciado com a leitura do problema, a apresentação das diferentes personagens, assim como a clarificação das regras que iriam reger aquela exibição para que todos os alunos pudessem prestar atenção àquilo que os colegas iam proferindo, de modo a pensar numa forma de contraporem o que foi referido.

Após ter sido utilizado grande parte do tempo da aula para trocar ideias e darem a conhecer os respetivos argumentos, a investigadora solicitou aos alunos que se colocassem nos papéis dos colegas e apresentassem outros fundamentos que poderiam ter sido usados para defender determinada posição. Para finalizar, propôs-se que todos os alunos despissem quaisquer personagens, voltando à sala de aula onde são alunos e dissessem qual seria a melhor solução, na sua opinião, para resolverem aquele problema, chegando assim a uma conclusão por unanimidade.

De forma geral, os alunos respeitaram as regras de convivência social, mais concretamente a sua vez de falarem e a dos colegas, pediram permissão quando queriam participar e falaram num tom adequado à situação, com exceção do grupo 3, que no decorrer da apresentação, faltou ao respeito a todos os outros grupos, uma vez que os seus elementos não pararam de falar e escrever, dando a entender que estavam a preparar os seus argumentos.

Antes de falar sobre cada um dos grupos, é necessário apontar que nenhum deles preparou na totalidade a apresentação do *role play*, como foi solicitado pela investigadora, contudo houve situações que se revelaram uma surpresa, pois fizeram uso de argumentos bastante credíveis e aceitáveis. Estes argumentos advieram dos

conteúdos lecionados nas aulas de Ciências Naturais e dos conhecimentos individuais dos alunos.

Relativamente ao grupo 1, a defesa do seu papel poderia ter sido mais rica, pois pressupunha a realização de uma pesquisa externa às aulas para a aquisição de conhecimentos mais concretos. Para tal deveriam ter aproveitado os exemplos presentes no guião e as informações apresentadas no vídeo que se apresentou na última aula de Ciências Naturais sobre a biodiversidade vegetal, por exemplo a presença de plantas endógenas e em vias de extinção, assim como o facto de as plantas serem uma fonte de matérias-primas.

A personagem defendida pelo grupo 2 (professores de botânica), à semelhança da do grupo 1, requeria mais conhecimentos que não foram exibidos, tais como a existência de plantas endógenas e os seus contributos. Os argumentos ostentados por estes alunos foram a diminuição do dióxido de carbono, desflorestação, a possibilidade de construção de um parque natural que podia proporcionar novos postos de emprego, o facto de os animais não serem enjaulados, enfraquecimento do comércio local, os horários a que as pessoas que trabalham nos centros comerciais estão expostas (horário noturno) e a presença na Laurissilva de plantas importantes para o ser humano.

No que diz respeito ao grupo 3, além daquilo que já foi referido, não defenderam, de forma consistente a sua personagem, pois só referiram a existência de animais em vias de extinção e não aproveitaram os exemplos que constavam no guião fornecido, especificamente a venda da madeira para as fábricas de papel ou para fábricas de construção de mobiliário, a promoção de emprego, que por sua vez faz gerar dinheiro.

Relativamente ao grupo 4, os fundamentos apresentados foram a obtenção de dinheiro, que lhes proporcionava uma vida razoável e o facto de o centro comercial ser mais frequentado do que um parque natural.

Os alunos do grupo 5, à semelhança de outros grupos, não aproveitaram os exemplos que foram fornecidos no guião, tendo optado por outros distintos. Os argumentos expostos foram a atribuição de descontos aos artigos presentes no centro comercial, os postos de emprego que se iam conceber, a segurança máxima que o centro comercial ia possuir, o reflorestamento das zonas limítrofes do centro comercial e o transporte dos animais para outro local.

Quanto ao grupo 6, foram evidenciados os seguintes raciocínios: a existência de outros centros comerciais na cidade; o facto de se tratar de uma zona protegida; a destruição da paisagem; a probabilidade de terem um emprego mais especializado e melhor remunerado no parque natural em detrimento do centro comercial; o facto de os madeireiros poderem contribuir para o parque natural, uma vez que este pode possuir lojas de lembranças que requerem mobiliário; e a possibilidade de ocorrência de cheias caso se recorra ao abate das árvores, pois estas absorvem a água das chuvas.

Em suma, os alunos usufruíram de argumentos bastante positivos, evidenciando uma boa estruturação dos seus pensamentos. Desta forma, à exceção do grupo 3, os alunos conseguiram defender com sucesso as personagens que lhes foram incumbidas, possibilitando a consolidação dos conteúdos abordados nas aulas de Ciências Naturais.

Esta atividade foi bastante produtiva, uma vez que permitiu a troca e discussão de ideias, a organização do pensamento, o desenvolvimento de algumas regras de convivência social, nomeadamente ouvir e aceitar as opiniões dos colegas, respeitar a sua vez de falar e levantar o dedo para pedir permissão para falar. No entanto, no decorrer da atividade, por vezes gerou-se um ruído porque os alunos queriam defender, em simultâneo, as suas personagens e a própria discussão de opiniões requer uma confrontação intelectual que nem sempre foi calma.

4.3. Competências académicas

Ao longo do estudo realizado, os alunos efetuaram dois mini-testes, tendo como objetivo investigar a influência da aprendizagem cooperativa nos seus desempenhos académicos. Os resultados obtidos no teste final, que englobava questões relativas aos conteúdos abordados sobre o tema das plantas, também foram tidos em consideração para as conclusões, pois este último foi realizado algum tempo após o fim da intervenção pedagógica (mais ou menos 4 semanas) o que possibilita avaliar a consolidação e maturação dos conhecimentos, dos alunos.

O primeiro mini-teste era constituído por questões fechadas, num total de cinco questões, onde cinco alíneas eram de escolha múltipla, uma questão de verdadeira e falso, uma questão sob a forma de crucigrama e outra de correspondência. Por sua vez, o

segundo mini-teste continha questões de carácter fechado e aberto, perfazendo cinco questões, em que duas perguntas eram de legendagem, uma questão de verdadeiro e falso onde era solicitado que corrigissem as afirmações falsas e cinco itens de resposta curta. Por fim, o teste final abrangia seis perguntas de resposta curta, uma questão sob a forma de crucigrama, três questões que envolviam justificar as respostas dadas e uma pergunta de verdadeiro e falso.

Após estas indicações apresenta-se um quadro (quadro 15) onde são perceptíveis as classificações das notas de base, as classificações obtidas nos mini-testes (MT 1 e 2), no teste final (TF) e a média dos mini-testes com o teste final. As notas de base representam a média das fichas de avaliação realizadas ao longo do 1º e 2º períodos, ou seja a média de quatro itens de avaliação, três realizados pela professora cooperante e um levado a cabo por uma das estagiárias.

De acordo com o quadro 15, ao comparar a nota de base de cada aluno com a respetiva média dos mini-testes e do teste final, pode-se afirmar que dos 26 alunos, 20 (76,9%) melhoraram as suas notas e 6 (23,1%) baixaram o seu aproveitamento escolar, sendo de referir que os alunos que melhoraram o rendimento escolar obtiveram ganhos entre 0,42% a 26% e aqueles que pioraram o seu aproveitamento detiveram perdas entre 3 a 25%. Contudo, ao efetuar a média dos pontos ganhos e os perdidos constata-se que os ganhos são superiores, situando-se na ordem dos 11%, enquanto os perdidos encontram-se na ordem dos 9%. Além disso, consultando a mesma fonte de informação verifica-se que a média das diferenças entre a nota de base de cada aluno com a respetiva média dos três momentos de avaliação é positiva (6,16%).

Considerando os alunos que possuíam as notas de base mais baixas (A3, A7, A10, A13, A23 e A24), verifica-se que cinco deles conseguiram melhorar nos mini-testes, sendo que destes cinco alunos, três (A10, A23 e A24) obtiveram ganhos superiores a 10%. Por outro lado, os cinco alunos que apresentavam maiores notas de base (A6, A14, A16, A20 e A21), todos subiram nos mini-testes, sendo que os seus ganhos variaram entre 0,42 e 7,12%. Estes resultados apontam no sentido de que os alunos com notas de base mais baixas beneficiaram com a aplicação da aprendizagem cooperativa, sem que os alunos com as melhores notas de base saíssem prejudicados, tal como afirmam Bessa e Fontaine (2002); Arends (2008); Zambrano e Gisbert (2013), ver capítulo II, no tópico 2.3.3.

Quadro 15 – Resultados obtidos nos diferentes momentos de avaliação.

Alunos	Nota de base (%)	MT 1 (%)	MT 2 (%)	TF (%)	Média MT 1 e 2 e TF (%)	Diferença entre a nota de base e a média (%)
A0	64,25	87,50	93,00	90,00	90,17	25,92
A1	54,75	60,00	68,50	53,00	60,50	5,75
A2	50,63	77,50	53,00	53,00	61,17	10,54
A3	37,50	48,50	52,00	31,00	43,83	6,33
A4	70,75	89,50	100,00	78,00	89,17	18,42
A5	55,13	76,50	72,50	72,50	73,83	18,70
A6	85,75	93,50	88,00	92,50	91,33	5,58
A7	46,50	53,50	44,50	46,00	48,00	1,5
A8	69,75	90,00	77,50	64,00	77,17	7,42
A9	59,75	66,50	72,00	56,00	64,83	5,08
A10	38,50	39,00	71,50	50,50	53,67	15,17
A11	69,38	60,00	86,00	46,00	64,00	- 5,38
A12	62,75	98,00	83,50	70,00	83,83	21,08
A13	39,25	48,00	34,50	26,00	36,17	- 3,08
A14	90,75	97,00	96,50	80,00	91,17	0,42
A15	63,00	52,00	43,50	76,50	57,33	- 5,67
A16	74,38	94,50	87,00	63,00	81,50	7,12
A17	52,25	-----	30,00	24,50	27,25*	- 25
A18	62,00	49,50	50,00	52,00	50,50	- 11,50
A19	72,50	49,50	79,50	79,00	69,33	- 3,17
A20	78,13	85,50	91,50	76,00	84,33	6,20
A21	83,25	92,00	71,50	93,00	85,50	2,25
A22	69,75	94,50	89,00	72,50	85,33	15,58
A23	30,38	58,50	48,00	54,00	53,50	23,12
A24	42,50	32,50	59,00	68,00	53,17	10,67
A25	67,50	82,50	76,50	64,50	74,50	7
Média	61,19	68,31	69,94	62,75	67,00	6,16

* Este resultado corresponde à média entre das classificações obtidas no mini-teste 2 e no teste final, uma vez que o aluno não realizou o mini-teste 1.

Ao proceder à comparação entre a média da nota de base com qualquer um dos outros momentos de avaliação, verificou-se que a maioria dos alunos conseguiu conquistar notas superiores, pelo que, aparentemente, as metodologias implementadas tiveram repercussões positivas ao nível do rendimento escolar dos alunos.

Ao olhar para a média dos mini-testes e teste final verifica-se que 22 alunos (84,6%) apresentam resultados positivos e 4 alunos (15,4%) revelam classificações negativas. Destes quatro alunos, dois possuem notas superiores a 40%, 1 possui nota superior a 30% e o outro possui nota inferior a 20%. Por outro lado, ao centrar a nossa atenção, somente nos resultados obtidos no teste final, averigua-se que 21 alunos (80,8%) alcançaram nota positiva e os restantes, 5 alunos (19,2%), nota negativa. Dos cinco alunos, dois deles conseguiram pontuações acima dos 40%, um acima dos 30% e os outros dois obtiveram

notas superiores a 20%. Estes resultados reforçam a ideia de que a aprendizagem cooperativa contribuiu para uma melhor retenção dos conteúdos, uma vez que o teste final foi realizado quatro semanas após o fim das regências da professora/investigadora.

Os resultados obtidos no presente estudo assemelham-se aos de outros investigadores como Ribeiro (2006); Ramos (2008); Ramos, Lopes e Silva (2010); Cunha, Neves e Gonçalves (2011); Ribeiro (2012); Pereira e Sanches (2013) onde se constata que a implementação da aprendizagem cooperativa, independentemente do ano de escolaridade e da disciplina, leva a aprendizagens significativas e, consequentemente a melhoria do rendimento escolar dos alunos. Além dos estudos referidos, ainda Freitas e Freitas (2003), Díaz-Aguado (2000) e Lopes e Silva (2009) referem outros que se realizaram noutros países, onde se comprovou o mesmo.

Tudo aponta que estes resultados derivem das oportunidades que as aulas cooperativas proporcionam, uma vez que no desenrolar das aulas tradicionais somente alguns alunos conseguem participar, enquanto nas aulas cooperativas, todos eles têm a liberdade e o dever de participar e cooperar com os seus colegas para conseguirem atingir os objetivos pretendidos, pois o sucesso de cada aluno indica e contribui para o êxito do seu grupo, como já foi referenciado no Capítulo II, no tópico 2.3.2.

Os alunos são estimulados a envolverem-se em situações de entreaajuda onde desenvolvem a capacidade de partilharem suas ideias e opiniões, a aceitação dos diversos pontos de vista, a comunicação com os outros, elevando-os a pensamentos mais complexos e estruturados, contribuindo para uma melhoria na compreensão das matérias lecionadas, assim como para a sua retenção a longo prazo de onde resulta uma melhoria nos resultados académicos, vantagens mencionadas no Capítulo II, no tópico 2.3.6.

Após a análise do impacto da aprendizagem cooperativa nos resultados académicos, dá-se a conhecer, no tópico seguinte, as opiniões dos alunos face a esta metodologia de ensino, refletindo-se acerca dos seus resultados ao nível das competências sociais.

4.4. Apreciação dos alunos sobre aprendizagem cooperativa

O questionário final foi aplicado no final da intervenção pedagógica com o intuito de conhecer as apreciações dos alunos face à aprendizagem cooperativa (AC) e aos

métodos implementados.

No que diz respeito à questão número um – “Foi a primeira vez que trabalhaste cooperativamente?” – doze dos vinte e seis alunos (46,2%), afirmaram ter sido a primeira vez que trabalharam cooperativamente. Por isso, 53,8% dos alunos responderam negativamente, isto é 14 alunos.

No seguimento desta questão, trabalhar cooperativamente para os alunos é “trabalhar em grupo” [FG₀], onde “as pessoas [tentam] dar o seu melhor para ter boa nota [FG₂₀] e para tal devem “[ajudar-se] uns aos outros” [FG₁₄] e “[ouvirem-se]” [FG₁₈].

No que se refere à questão número dois – “Parece-te eficaz (que dá resultado) este tipo de trabalho? Porquê?” – vinte e dois alunos (84,6%) responderam afirmativamente, mostrando que encontraram benefícios em trabalhar desta forma, quer académicos quer sociais/psicológicos, ver quadro 16.

Quadro 16 – Aprendizagens ao nível das competências académicas e sociais/psicológicas. (N=30)

Categorias	Sim		Não	
	F	P (%)	F	P (%)
Benefícios académicos	11	36,67	-----	-----
Benefícios sociais/psicológicos	14	46,67	-----	-----
Aspetos negativos	-----	-----	4	13,33
Outra	1	3,33	-----	-----

Relativamente aos benefícios académicos, os discentes salientaram o facto de se empenharem mais, de aprenderem mais e melhor, assim como a facilidade de aprendizagem, como se pode constatar nas seguintes respostas.

“Sim porque e [sic] mais divertido e empenhamonos [sic] mais” [QF₁₉]
 “Sim, porque partilhamos opiniões e assim aprendemos melhor” [QF₂₁]
 “Sim, porque ficamos a saber mais” [QF₂₃]

Na categoria dos benefícios sociais/psicológicos foram referidos a entreaajuda, a troca de opiniões, a convivência entre os alunos, o aprender a trabalhar em grupo e o facto de as aulas/atividades terem sido diferentes e divertidas.

“Sim, porque aprendemos a trabalhar em grupo” [QF₀]
 “Sim, porque foi um trabalho diferente e foi mais divertido” [QF₇]

“Sim porque ajudamos *[sic]* uns aos outros” [QF₁₇]

“Sim, porque assim diverto-me *[sic]* e aprendo” [QF₂₀]

“Sim, porque partilhamos opiniões [QF₂₁]

Por outro lado, 13,33% dos alunos referem que este tipo de trabalho não fornece benefícios, apresentando os seguintes argumentos:

“Não, por causa do meu grupo porque, só eu é que faço todo *[sic]*” [QF₄]

“Não, porque o meu grupo é muito distraído *[sic]*” [QF₁₅]

“Não, porque não é justo que eu me esforce e o resto do meu grupo não se esforce. Depois eu também tiro negativa” [QF₁₆]

Relativamente a esta última transcrição, torna-se necessário referir que a professora/investigadora, no decorrer das suas intervenções, explicou que as notas atribuídas a cada grupo seriam o resultado das classificações de cada um dos seus elementos, por isso cada aluno era responsável pelas suas aprendizagens, mas também pelas aprendizagens dos colegas. No entanto, parece que o A16 não percebeu esta mensagem, mantendo a sua opinião no questionário final.

A maioria dos alunos (86,67%) foi capaz de indicar vantagens e contributos inerentes à implementação da aprendizagem cooperativa na aprendizagem dos conteúdos, bem como na aquisição e/ou fortalecimento das competências sociais, uma vez que eles referiram aspetos tais como a ajuda que podem esperar dos colegas e a que podem proporcionar aos mesmos, o facto de permitir a exposição das dificuldades existentes, assim como o empenho que eles depositam nessas aulas, exibindo um papel cada vez mais ativo, de forma a tornar as sessões mais cativantes e divertidas (Díaz-Aguado, 2000; Arends, 2008; Santos, 2011).

À semelhança de todos os trabalhos e métodos de ensino com os quais se defrontam ao longo da sua vida escolar, há uns com que os alunos se identificam mais e outros nem tanto, por isso na terceira questão e na quarta o objetivo era saber as atividades que eles tinham gostado mais e menos, respetivamente ao longo das sessões de Ciências Naturais, ver quadro 17.

Quadro 17 – *Preferências dos alunos.* (N = 26)

Categorias	F	P (%)
Realização das atividades em grupo	22	84,6
Tudo	2	7,7
Conteúdos curriculares	1	3,8
Outra	1	3,8

De acordo com o quadro 17, 22 alunos (84,6%) mencionaram que o que mais apreciaram nas aulas foram os trabalhos em grupo. Destes vinte e dois alunos, um (4,5%) apontou para o trabalho em grupo de modo geral, enquanto os restantes particularizaram algumas atividades. Dez (45,5%) aludiram o *role play*, cinco alunos (22,7%) destacaram as atividades experimentais, quatro (18,2%) mencionaram as atividades com o microscópio e dois (9,1%) indicaram o trilho matemático, atividade em diádes pertencente às aulas de Matemática.

A resposta de um discente foi categorizada como “outra”, uma vez que não respondeu diretamente ao que lhe foi questionando, tendo respondido “Gosto de fazer aquilo que mais gosto” [QF₉].

As explicações fornecidas para tais escolhas centraram-se, no facto de os trabalhos em grupo tornarem as aulas mais divertidas, interessantes e distintas daquelas a que eles estão habituados (aulas mais voltadas para a metodologia dita tradicional), permitirem a troca de ideias e dúvidas, assim como a possibilidade de ajudarem os colegas a entenderem os conteúdos programáticos. Além disso, como as aulas cooperativas devolvem ao aluno um papel central nas suas aprendizagens (Díaz-Aguado, 2000), eles sentem-se mais responsáveis, envolvidos e empenhados, sentimentos reforçados quando os conteúdos a lecionar englobam manipular instrumentos, tais como o microscópio ou a lupa ótica. O que foi aqui descrito pode ser consultado no quadro 18, onde foram categorizadas as justificações dadas pelos alunos face às respostas que outorgaram, assim como nas frases dos alunos apresentadas a seguir.

Quadro 18 – Razões que os alunos forneceram para as atividades que mais gostaram. (N=26)

Categorias	Realização das atividades em grupo		Tudo		Conteúdos curriculares		Outra	
	F	P (%)	F	P (%)	F	P (%)	F	P (%)
Aspetos académicos	5	19,2	-----	-----	1	3,8	-----	-----
Aspetos sociais/psicológicos	14	53,8	1	3,8	-----	-----	-----	-----
Sem justificação	3	11,5	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Outra	1	3,8	-----	-----	-----	-----	1	3,8

Os aspetos académicos referenciados pelos alunos centraram-se na aprendizagem de novos conteúdos:

“Gostei das experiências na germinação e crescimento das plantas, porque aprendi muitas coisas sobre as plantas, que não conhecia” [QF₆]
 “Gostei mais de trabalhar com o microscópio porque conseguimos ver muitas coisas, que sem o microscópio não conseguimos ver” [QF₁₇]

No que concerne aos aspetos sociais/psicológicos, as razões incidiram no facto de serem aulas e atividades divertidas, de ser uma nova forma de trabalhar, assim como possibilitar a troca de ideias e a convivência entre os discentes.

“Gostei mais das experiências porque é outra maneira de trabalhar” [QF₀]
 “Gostei mais de fazer o role-play, porque foi em grupo e cada um dos grupos teve a sua opinião” [QF₇]
 “Do role play, porque foi muito divertido” [QF₁₅]
 “Gosto mais do role play, porque fas-me *[sic]* sentir adulto” [QF₂₃]

Em contrapartida, na questão seguinte, onze alunos (40,74%) apontaram que não gostaram de realizar trabalhos de grupo, sendo de referir que destes alunos, cinco mencionaram, especificamente, as atividades experimentais e seis a atividade do *role play*. Além disso, com uma frequência também expressiva, sete alunos expressaram o seu agrado por todas as atividades desenvolvidas (ver quadro 19). De referir que cada um dos alunos podia referir uma ou mais atividades, por isso o número total de respostas é maior que o número de alunos.

Quadro 19 – Atividades menos apreciadas pelos alunos. (N= 26)

Categorias		F	P (%)
Realização das atividades em grupo	Role play	6	22,22
	Atividades experimentais	5	18,52
Aulas normais		2	7,41
Realização de testes e questionários		2	7,41
Realização de tarefas fora da sala de aula		1	3,70
Realização de exercícios		1	3,70
Discussões		1	3,70
Outra		8	29,63

Para estas opções, os alunos indicaram, à semelhança da questão anterior, as suas razões. Neste sentido, os onze alunos que gostaram menos da realização das atividades em grupo indicaram como razões, o mau funcionamento do grupo, a falta de convivência e a organização das atividades, o que se pode verificar nas seguintes transcrições.

“Foi o role-play, porque todos falavam ao mesmo tempo” [QF₆]

“Do rolplay [sic] porque não gosto de encarnar uma personagem” [QF₁₀]

“Gostei menos do trabalho de grupo de ciências porque havia muitas confozões [sic]” [QF₁₁]

“role play, porque não tínhamos nada planiado [sic]” [QF₁₂]

Como se pode observar no quadro 19, oito respostas que os discentes escreveram foram classificadas como “outra”, pois sete deles referiram que gostaram de todas as atividades desenvolvidas, dizendo que tudo foi perfeito e outro aluno mencionou que gostou menos de “ser obrigado a fazer as coisas” [QF₉].

“Gostei de tudo” [QF₀]

“Nada, porque foi tudo perfeito” [QF₂₀]

Por outro lado, dois alunos referiram que gostaram menos das aulas normais porque eram cansativas e aborrecidas.

“O que gosto menos é as aulas normais porque é um pouco cansativo” [QF₁]

“Gosto menos de ter aulas normais, só a dar matéria, porque e [sic] um bocado cansativo e aborrecido” [QF₂₄]

Nestas transcrições pode-se verificar uma alusão às aulas normais, que são

consideradas pelos alunos como as aulas em que o professor ensina através de uma apresentação *PowerPoint* e eles apenas têm de estar sentados a registar as informações.

“A maior parte das aulas é estar sentado, a ouvir a professora e depois anotar o que ela põe no quadro, ler os *PowerPoints* muito ali animados (...) e nós só escrevemos. Nestas aulas [aulas de aprendizagem cooperativa] nós podemos fazer muita coisa, mas com a ajuda das professoras.” [FG₂₀]

“Mas o que queres dizer com muitas coisas?” [professora/investigadora]

“Observar ao microscópio (...) podemos entreter-nos, do que estar ali na seca” [FG₂₀]

“E o que é isso entreter-nos? (...) É estar na brincadeira?” [professora/investigadora]

“Não é na brincadeira, é por a aula ser mais animada, por a aula ser menos teórica (...) ser teórica ao mesmo tempo, só que mais animada (...) mais prática” [FG₂₀]

No seguimento deste raciocínio, os alunos esclareceram que é muito cansativo e aborrecido estarem sentados nas aulas “a olhar para os *PowerPoints* e não fazer nada” [FG₁₈], por outro lado nas atividades práticas são eles que mexem, veem, aprendem, interpretam os resultados e formulam as conclusões.

“Nos *PowerPoints* vemos imagens, enquanto nas aulas práticas vemos isso a acontecer” [FG₀]

Tendo em consideração estes pressupostos e o trabalho desenvolvido ao longo das sessões, tornou-se essencial questionar os alunos sobre o método de aprendizagem utilizado ao longo das sessões com o objetivo de perceber se eles aprenderam melhor ou não. Desta forma, de acordo com o quadro 20, 73% dos alunos responderam que a metodologia usada os ajudou a aprender melhor, em termos académicos e sociais/psicológicos. Relativamente aos primeiros, eles referiram o aumento do empenho, a melhoria das aprendizagens e o contacto com a realidade que estas atividades proporcionam.

“Sim, porque ficamos a saber mais da matéria” [QF₀]

“Sim, porque assim e [*sic*] mais facil [*sic*] de entender” [QF₁₀]

“Sim, porque desta forma contactamos com a realidade em vez de ser só tioria [*sic*]” [QF₁₈]

“Sim porque estamos mais empenhados” [QF₁₉]

Quadro 20 – Razões apontadas pelos alunos para a eficácia ou ineficácia da aprendizagem cooperativa. (N=26)

Categorias		F	P (%)
Sim	Aspetos académicos	7	26,9
	Aspetos sociais/psicológicos	11	42,3
	Sem justificação	1	3,8
Não	Aspetos académicos	-----	-----
	Aspetos sociais/psicológicos	2	7,7
Igual	Aspetos académicos	1	3,8
	Aspetos sociais/psicológicos	-----	-----
	Outra	1	3,8
Mais ou menos	Aspetos académicos	2	7,7
	Aspetos sociais/psicológicos	1	3,8

No que se refere aos aspetos sociais/psicológicos (42,3%), eles destacaram a cooperação, a troca de opiniões, o facto de as aulas/atividades serem divertidas e diferentes.

“Sim, porque tinha as opiniões do meu grupo e as opiniões dos outros grupos” [QF₆]

“Sim, porque é mais divertido aprender” [QF₈]

“Sim, porque era uma maneira mais criativa” [QF₁₂]

“Sim, porque também nos ajuda a conviver, logo ajudámo-nos uns aos outros” [QF₂₄]

Todavia, dois alunos (7,7%) consideraram que a aprendizagem cooperativa não os ajudou a aprender melhor, porque não conseguiram estar tão concentrados e atentos. Outros dois discentes referiram que aprendiam de igual forma, com ou sem os métodos cooperativos e, por fim, três alunos (11,5%) mostraram-se indecisos dando as seguintes justificações:

“Mais ou menos porque muitas vezes percebia mal e outras vezes bem” [QF₁]

“Mais ou menos, porque se é trabalho de grupo temos de trabalhar em grupo e só eu é que faço tudo” [QF₄]

“Mais ou menos porque não tínhamos a explicação da professora” [QF₁₆]

Esta última transcrição, na minha opinião, deve-se ao facto de os alunos estarem habituados, nas aulas tradicionais, a terem o professor a expor os conteúdos

programáticos, sem lhes dar muitas oportunidades para trocarem e debaterem as suas ideias com os colegas (Johnson, Johnson & Smith, 2007). Por isso, quando confrontados com aulas mais dinâmicas, onde eles têm de estudar os conteúdos para, numa fase posterior, conseguirem trocar e debater ideias, assim como explicar os conceitos aos colegas sentem que não receberam os esclarecimentos suficientes por parte do docente, uma vez que este só intervém quando é necessário explicitar quaisquer aspetos, assumindo maioritariamente o papel de facilitador das aprendizagens e não, o de detentor máximo do saber.

No que se refere à questão número seis – “Como procedias quando apareciam dificuldades na tua equipa?” – a maioria da turma mencionou que recorria à ajuda dos colegas (46,43%), desenvolvendo assim a cooperação entre eles e a autonomia, uma vez que, aos poucos e poucos, perdiam o hábito, que possuíam no início, de chamar a professora quando deparados com algum tipo de dificuldades.

Apenas 28,57% dos alunos referiram que recorriam ao auxílio da professora, 7,14% utilizavam o manual para tentar enfrentar as dificuldades encontradas e a mesma percentagem de alunos referiram que passavam à frente, como é visível na análise do quadro 21 e nos seguintes trechos:

Quadro 21 – *Opiniões dos alunos sobre o modo como procediam quando confrontados com as dificuldades. (N= 28)**

Categorias	F	P (%)
Questiono os colegas	13	46,43
Pergunto diretamente à professora	8	28,57
Passava à frente	2	7,14
Consulto o manual	2	7,14
Utilizo os cartões de chamada	1	3,57
Lê novamente e tenta ultrapassar, sozinho, as dificuldades	1	3,57
Inventava	1	3,57

*O número total de respostas é superior ao número de alunos porque cada um deles podia apresentar mais do que uma solução.

“Quando apareciam dificuldades na nossa equipa tentava-mos *[sic]* recuperá-las *[sic]* e ajudar-mos *[sic]* uns aos outros” [QF₈]

“Pensávamos *[sic]* em grupo” [QF₁₅]

“Eu não fazia *[sic]* nada” [QF₁₉]

“Usávamos *[sic]* o cartão ou então chamávamos *[sic]* as estagiárias” [QF₂₃]

Depois de analisadas as respostas dadas pelos alunos à questão número sete – “Excetuando a matéria, o que aprendeste no trabalho de equipa?”, verifica-se que 79,41% das respostas indicam que os alunos aprenderam a trabalhar melhor em equipa, tendo em atenção tudo o que este tipo de trabalho engloba. Neste sentido, destes 79,41%, 23,5% referiram que aprenderam a respeitar/partilhar ideias, 20,59% mencionaram a importância da cooperação, um dos alunos apontou para a necessidade da interdependência positiva, outro referiu que reforçou a sua capacidade de trabalhar com atenção e outro faz referência à relevância da organização aquando da implementação da AC. Estas respostas são apoiadas pelos dados apresentados no quadro 22, assim como pelas transcrições de algumas respostas dos alunos.

Quadro 22 – Respostas dos alunos sobre o que eles aprenderam no trabalho em equipa. (N= 34)*

Categorias	F	P (%)
Trabalhar melhor em equipa	27	79,41
Poucas coisas	1	2,94
Muitas coisas	2	5,88
Trabalhar com o microscópio	4	11,77

*O número total de respostas é superior ao número de alunos porque cada um deles podia apresentar mais do que uma resposta.

“Aprendi que temos de falar um de cada vez e participar todos no trabalho” [QF₆]
 “A mexer no microscópio [sic], a saber trabalhar em equipa, a argumentar” [QF₁₀]
 “Se um tinha mal todos tínhamos [sic]” [QF₁₁]
 “Não aprendi muito porque, a minha equipa era barulhenta não me deixando concentrar na matéria” [QF₁₈]
 “Eu aprendi que o trabalho de equipa pode ser bem útil, para ultrapassar tarefas difíceis [sic] e para conviver” [QF₂₀]
 “Aprendi que temos ajudar uns aos outros, trabalhar em equipa” [QF₂₃]
 “Aprendi a conviver e todos devemos participar e concordar com as opiniões dos outros” [QF₂₄]

Para finalizar, no que diz respeito à última questão – “Gostarias que outras disciplinas fossem ensinadas assim? Porquê?” - grande parte dos alunos (76,92%) afirmou perentoriamente que sim, referindo que as atividades implementadas nas aulas melhoraram os seus conhecimentos, comportamento, mas sobretudo a tornar as aulas mais interessantes, divertidas e instrutivas, como é visível no seguinte quadro.

Quadro 23 – *Opiniões dos alunos sobre as outras disciplinas serem ensinadas através dos métodos cooperativos. (N=26)*

Categorias	F	P (%)
Sim	20	76,92
Não	3	11,54
Sim e não	3	11,54

“Sim, porque seria outra maneira de dar as aulas e acho que todos íamos gostar” [QF₁]

“Sim, porque nós gostamos desta forma de aprender” [QF₅]

“Sim, porque não é só nas aulas normais que aprendemos também aprendemos fazendo brincadeiras” [QF₈]

“Sim porque gosto mais de trabalhar assim e acho que tou [sic] menos destrada [sic]” [QF₁₇]

Na terceira transcrição, quando o aluno refere o termo “brincadeiras”, quer referir-se ao facto de as atividades desenvolvidas nas aulas serem práticas, permitindo-lhes manusear instrumentos de laboratório, preparar as experiências, observar os resultados e observar os fenómenos a acontecer.

Por outro lado, 11,54% dos alunos demonstraram não querer alargar este tipo de trabalho às outras disciplinas:

“Não, porque não gosto do funcionamento” [QF₁₆]

“Não, porque é quase a mesma coisa” [QF₂₃]

Considera-se relevante mencionar que as dificuldades encontradas pelos alunos, no trabalho cooperativo, por um lado, como já foi referido, podem dever-se à falta de contacto com esta metodologia, mas, por outro lado, podem ter justificação no facto de a professora/investigadora não ter proporcionado, por falta de tempo, momentos na sala de aula, para os discentes poderem realizar a auto e hétero avaliação dos seus grupos, bem como dos seus elementos. Esta avaliação possibilitava aos alunos uma reflexão sobre o que deviam manter, o que deveria ser alterado, as atitudes positivas de cada aluno e definir estratégias de remediação para atividades futuras, de modo a aumentar a eficácia do grupo (Lopes & Silva, 2010).

Todavia, alguns alunos (11,54%) não tinham uma opinião formada, apresentando explicações para justificara aplicação da AC às restantes áreas do saber, mas também

ostentavam razões para o contrário:

“Sim e não, sim porque é uma maneira melhor e não porque quero mudar de grupo” [QF₁₂]

“Sim e não, porque se fosse matemática era confuso porque um dizia uma coisa e outro outra” [QF₁₅]

“Sim e não. Sim porque adorei o trabalho de grupo e não porque todos gostavam pouco de mim” [QF₁₉]

Para finalizar, outro aspeto que determinou a apreciação dos alunos por este tipo de metodologia, mas que não foi referido no questionário final, mas sim no *focus group*, centrou-se no facto de os alunos aprenderem mais e melhor quando tinham de explicar os conteúdos escolares aos seus colegas e vice-versa, permitindo-lhes detetar as dúvidas e aumentar a autoconfiança, o que é evidente nos seguintes excertos:

“sentia-me bem porque gosto de ajudar as pessoas” [FG₄]

“sentia-me bem por ajudar os outros e também me ajudar a mim” [FG₁₄]

“sentia-me escolhido, bem porque eles escolheram-me a mim para eu explicar” [FG₂₀]

Estes resultados vão ao encontro dos resultados obtidos por Iqbal (2004); Ribeiro (2006); Gonçalves (2010); Andrade (2011); Cunha, Neves e Gonçalves (2011) onde se revela que a cooperação contribuiu para melhorar as aprendizagens dos alunos, aprenderem a trabalhar em grupo e desenvolver relações mais estreitas de amizade. Além disso, os alunos envolvidos no estudo desenvolvido por Dias (2015) também revelaram a sua satisfação e motivação perante esta metodologia, realçando como vantagens do trabalho de grupo, a troca de ideias, a entreaajuda, a rapidez, a facilidade de aprendizagem e o facto de ser muito divertido.

Capítulo V – Conclusões

Ao longo deste capítulo são apresentadas as conclusões do estudo efetuado, refletindo sobre os dados obtidos de modo a dar resposta às questões e objetivos de investigação. Além disso, apresentam-se as limitações do estudo e faz-se um levantamento de algumas propostas para futuras investigações neste campo.

Síntese do estudo

Esta investigação decorreu ao longo da PES II, mais concretamente durante as regências em Ciências Naturais, numa turma do 5º ano de escolaridade, e teve como questão-problema “Qual o impacto da aprendizagem cooperativa na aquisição de competências académicas e atitudinais em alunos do 5º ano de escolaridade, na disciplina Ciências Naturais?”. A partir desta questão foram formulados quatro objetivos orientadores, sendo eles: (i) conhecer as perceções prévias dos alunos sobre as aulas de Ciências Naturais; (ii) analisar o contributo da aprendizagem cooperativa no desenvolvimento de competências cognitivas; (iii) analisar o contributo da aprendizagem cooperativa no desenvolvimento de competências atitudinais e (iv) identificar as principais razões que conduzem os alunos a valorizar ou desvalorizar o trabalho cooperativo.

Relativamente às questões metodológicas, enveredou-se por uma metodologia qualitativa, realizando um estudo de natureza descritiva e interpretativa, privilegiando vários métodos de recolha de dados, designadamente, a observação participante, os documentos produzidos pelos alunos, as gravações áudio, o *focus group* e a aplicação de três questionários.

A análise dos dados foi repartida em duas fases, a primeira baseou-se numa análise preliminar durante a fase de recolha de dados, no sentido de tomar decisões sobre as regências futuras e, uma segunda análise, com uma análise mais cuidado e profunda em que se cruzaram todas as evidências no sentido de retirar conclusões e obter respostas às questões formuladas.

Seguidamente são apresentadas as conclusões do estudo divididas pelos objetivos traçados no seu início.

Percepções prévias dos alunos sobre as aulas de Ciências Naturais

O questionário 2 revelou que todos os alunos gostavam das aulas de Ciências Naturais, uma vez que estas são divertidas, interessantes e educativas. Um espaço onde se adquire novos conhecimentos sobre a Natureza e o meio envolvente através de atividades experimentais e trabalhos de grupo, atividades que não são uma prática comum, realizando-se esporadicamente.

Os alunos consideraram que, num trabalho de grupo, as maiores dificuldades são a falta de cooperação, a diferença do desempenho, chegar a um consenso de ideias e a incompatibilidade de horários que condiciona a realização de trabalhos fora da sala de aula. No entanto, eles referem a existência de vantagens, tais como a partilha e o respeito pelas opiniões dos colegas, a ajuda e a possibilidade de dividir o trabalho em partes, sendo que cada aluno fica responsável por uma das partes, tornando a sua concretização mais fácil.

Por fim, a maioria dos alunos referiu que gostavam que as aulas fossem mais práticas, onde se pudessem realizar mais atividades experimentais e trabalhos de grupo. E, por outro lado, que se efetuassem visitas de estudo e trabalho de campo, com o intuito de observar os fenómenos no seu contexto natural.

Contributo da aprendizagem cooperativa no desenvolvimento das competências cognitivas

De acordo com os resultados obtidos nos mini-testes e no teste final pode-se concluir que a maioria dos alunos (76,9%) obteve ganhos no rendimento escolar sendo a diferença de médias estatisticamente significativa, quando se compara a nota de base com a média dos mini-testes e teste final.

Estes resultados advêm do facto de nas aulas cooperativas, os alunos terem mais oportunidades de trocarem as suas ideias e discuti-las, melhorando as suas capacidades de argumentação, raciocínio e comunicação, retendo os conteúdos por mais tempo (Johnson, Johnson & Holubec, 1999; Fontes & Freixo, 2004; Johnson, Johnson & Smith, 2007). Além disso, as discussões geradas permitiram a organização de ideias, a construção e a reestruturação dos conhecimentos dos discentes (Freitas & Freitas, 2003).

No entanto, na primeira atividade, os alunos apesar de conseguirem interpretar os resultados que obtiveram nas experiências realizadas, aumentando a compreensão do meio que os envolve, revelaram dificuldades na verbalização dessas conclusões, tendo usufruído de um apoio da professora/investigadora neste aspeto.

É ainda de salientar que os alunos, na terceira atividade, demonstraram pensamento crítico, organização dos seus pensamentos e bons raciocínios evidenciados pelos argumentos que utilizaram, apesar de não terem debatido ideias fora da sala de aula.

No decorrer das aulas foi visível ainda, a preocupação que os alunos com mais capacidades demonstraram ao explicar e esclarecer as dúvidas dos colegas, de modo a que todos compreendessem o que estava a ser ensinado. Neste processo, como já foi referido no capítulo II, no tópico 2.3.3, os alunos com mais dificuldades saem beneficiados porque ficam a saber e compreender os conteúdos curriculares e esclarecem as suas dúvidas, enquanto os bons alunos podem organizar e estruturar os seus pensamentos, identificar as suas próprias dificuldades e elevar a sua autoconfiança (Bessa & Fontaine, 2002; Arends, 2008; Zambrano & Gisbert, 2013).

Tendo em conta o que foi referido, a aprendizagem cooperativa parece favorecer a aquisição de competências académicas.

Contributo da aprendizagem cooperativa no desenvolvimento das competências atitudinais

Todas as atividades apresentadas foram pensadas e desenvolvidas tendo como ponto de partida, os conhecimentos prévios dos alunos e baseadas em problemas contextualizados e ligados à realidade, de modo a estabelecer uma ligação entre a teoria e a prática, assim como entre os novos conteúdos e aqueles que já estavam assimilados pelos discentes. Desta forma, pretendia-se incentivá-los, favorecer a discussão, a reflexão, a troca de perspetivas e a interação interpessoal (Ramos, 2013).

No sentido de desenvolver a autonomia, estimular os momentos de discussão e promover a participação de todos os alunos recorreu-se à utilização de cartões de chamada e cartões com as funções. Estes últimos permitiram a melhor organização dos

elementos dos grupos, pois cada um sabia o que tinha de fazer e sabia o que esperar dos seus colegas. Desta forma cada um dos discentes tinha duas funções: realizar a atividade proposta e cumprir com as funções que lhe foram incumbidas (Lopes & Silva, 2009). No entanto, alguns alunos nem sempre cumpriram com as suas funções nem contribuíram para o desenvolvimento da atividade, prejudicando o desempenho do respetivo grupo.

De forma geral, a maioria dos alunos demonstrou empenho, motivação e interesse, aspetos que foram traduzidos numa maior participação, cooperação, entreaajuda, bem como na troca de opiniões e conhecimentos, momentos que permitiram um confronto intelectual, resultando num aumento das competências sociais, mas também das competências cognitivas.

Nas tarefas 1 e 3, foi visível alguma falta de responsabilidade, pois a maioria dos alunos esqueceu-se de realizar um acompanhamento sistemático às atividades, não tendo regado as plantas, deixando-as morrer, assim como não prepararam os argumentos que deveriam utilizar no *role play*. No entanto, eles revelaram responsabilidade no manuseamento do material de laboratório e dos recursos construídos para a realização das atividades.

Na tarefa 2, à semelhança das outras, os discentes também demonstraram autonomia, empenho, troca de ideias, cooperação e entreaajuda, no entanto foi a atividade onde necessitaram de mais ajuda, prestada através da projeção e entrega de informações sobre as folhas, pois o manual adotado não possuía informações suficientes para a conclusão do protocolo.

No que concerne à tarefa 3, à exceção do grupo 3, os alunos revelaram respeito pelas ideias dos colegas, ouviram atentamente os argumentos usados pelos restantes grupos e, na maioria das vezes, solicitaram a sua vez de falar, colocando o dedo no ar.

Para finalizar, de modo geral, os alunos conseguiram alcançar os objetivos pretendidos, desenvolveram a sua autonomia, a participação, a cooperação, a entreaajuda, a solidariedade, o respeito pelos pensamentos divergentes e a troca de opiniões (Johnson, Johnson & Smith, 2007; Pereira & Sanches, 2013).

Principais razões que levaram os alunos a valorizar ou desvalorizar a aprendizagem cooperativa

Pela análise dos dados efetuada pode-se concluir que a aprendizagem cooperativa (AC) é uma boa alternativa aos métodos de ensino tradicional (Díaz-Aguado, 2000), revelando-se mais eficaz (Freitas & Freitas, 2003; Cochito, 2004), uma vez que possibilita uma participação ativa dos alunos nas atividades, ao mesmo tempo que promove o desenvolvimento de competências e atitudes que os permitem integrar-se numa sociedade cada vez mais exigente, multirracional e multicultural (Johnson, Johnson & Stanne, 2000; Bessa & Fontaine, 2002; Fontes & Freixo, 2004). Neste sentido, a AC permite também superar a segregação entre alunos, visto que esta metodologia pressupõe a formação de grupos de trabalho heterogêneos, constituindo-se assim como uma ferramenta de inclusão social (Díaz-Aguado, 2000).

De acordo com as respostas fornecidas no questionário final, é visível que 84,6% dos alunos considera eficaz trabalhar em grupos cooperativos (questão 2), sendo que os benefícios mais referenciados são a melhoria das aprendizagens, a promoção da entreajuda e cooperação entre os alunos, a partilha de ideias/conhecimentos e experiências e a implementação de aulas mais divertidas, resultados coerentes com os estudos realizados por Andrade (2011), Basta (2011) e Ribeiro (2012).

Neste seguimento, os alunos entendem que não estão sós e que a aprendizagem pode ser realizada coletivamente, com o auxílio não só da professora, mas também dos próprios colegas. É neste sentido, que na questão seis, a maioria dos alunos (46,43%) partilhou que quando encontrava dificuldades solicitava a ajuda dos colegas do grupo, o que pode ser indicativo que assimilaram bem um dos pressupostos do trabalho em equipa, uma vez que a primeira opção já não recaía sobre o questionamento direto à professora. Esta aprendizagem socioafetiva foi reforçada pela utilização dos cartões de chamada, que permitiu desenvolver a cooperação, a troca de opiniões e conhecimentos, a autonomia, a autoconfiança e a confiança nos colegas, assim como a persistência na superação das dificuldades. Estes resultados foram idênticos àqueles obtidos no estudo efetuado por Santos (2011).

No decorrer da análise do instrumento de recolha de dados já referido, foi patente

também a percepção dos alunos perante as vantagens cognitivas e sociais que a AC lhes propiciou, sendo bem perceptível a importância depositada na cooperação, em que os alunos podem usufruir do sucesso uns dos outros para alcançarem resultados melhores, na partilha de ideias e na entreaajuda (competências socioafetivas requeridas pelas Orientações Curriculares para o Ensino Básico e, conseqüentemente, para o Ensino das Ciências Naturais). Contudo, há alunos que referem a ocorrência de conflitos, discussões e falta de concentração, como é possível observar nas respostas às questões 2, 4, 5 e 7. Estas evidências podem ser justificadas pela escassa prática que os alunos demonstram possuir relativamente ao trabalho cooperativo, uma vez que, ao longo dos respetivos percursos escolares, eles habituaram-se a trabalhar de modo individual e competitivo (Lopes & Silva, 2009).

Por tudo o que foi exposto, para 76,92% dos alunos seria interessante reportar a AC às restantes áreas do saber, o que demonstra terem apreciado trabalhar sob aquelas condições, apontando como principais razões o facto de ser uma nova forma de aprendizagem, nomeadamente através de aulas diferentes e cativantes, assim como a melhoria nos relacionamentos e comportamentos.

Após a análise das respostas às questões sobre as opiniões dos alunos face à aprendizagem cooperativa, verifica-se que a maioria dos alunos demonstra atitudes positivas relativamente à metodologia utilizada. Os benefícios mais referidos são: facilitar a aprendizagem, promover a entreaajuda e tornar as aulas mais divertidas e interessantes.

Contudo, há discentes que referem a ocorrência de conflitos, discussões, falta de cooperação e falta de concentração, tal como se pode observar pela análise de conteúdo das respostas às questões 1, 4 e 5. Estes resultados podem ser justificados, como já foi referido, pelo facto de os alunos não estarem familiarizados com o trabalho cooperativo e, por isso não dominarem competências sociais fundamentais para este tipo de atividade, pois como afirmam Freitas e Freitas (2003) “trabalhar em grupo exige que se aprenda a trabalhar em grupo, com o respeito por princípios e regras” (p. 25).

Em geral, os alunos afirmam que esta metodologia os ajudou a aprender melhor porque há partilha de opiniões, entreaajuda e as aulas são mais lúdicas e interessantes, contribuindo para a melhoria dos resultados académicos e das competências sociais.

Limitações do estudo

A implementação da investigação esteve sujeita a limitações relacionadas com a própria natureza da PES II, nomeadamente o tempo disponível para a sua concretização, pois seria necessário realizar, no início, algumas atividades que permitissem ensinar e exercitar as competências sociais indispensáveis ao trabalho cooperativo.

Além disso, a implementação da aprendizagem cooperativa pressupõe uma rotatividade dos papéis com as funções e a sua introdução de modo gradual, o que não foi possível devido à falta do tempo.

A segunda limitação prendeu-se com o facto de ter sido a primeira vez que a professora/investigadora implementou aulas baseadas na aprendizagem cooperativa, o que segundo Lopes e Silva (2010) exige uma preparação consistente por parte do docente.

Por fim, salienta-se a dificuldade sentida em arranjar seis gravadores áudio, tendo-se recorrido aos telemóveis das professoras/investigadoras e dos alunos, o que resultou na perda de algumas gravações, impossibilitando a análise dos dados de todos os grupos envolvidos.

Propostas para futuras investigações

Após o tecer das conclusões, consideram-se algumas sugestões para futuros trabalhos que poderão enriquecer e complementar o presente estudo. Assim sendo, destaca-se a:

- realização de um estudo comparativo, entre duas turmas, uma que fosse confrontada com o trabalho cooperativo e a outra com o ensino tradicional, de modo a estabelecer as vantagens e desvantagens de cada um;
- realização de outros estudos que envolvessem outros níveis de ensino e outras áreas do saber;
- realização de estudos com intervenções mais longas para haver uma maior adaptação à metodologia utilizada, por exemplo, ao longo de um ano letivo;
- realização de um estudo que envolvesse um maior número de alunos, por exemplo todas as turmas de um mesmo ano de escolaridade.

PARTE III – Reflexão final da PES

A parte final deste relatório refere-se à reflexão global acerca da Prática de Ensino Supervisionada (PES), que abrange um estágio no 1º e no 2º ciclos do Ensino Básico. Pensar e repensar nesta unidade curricular implica refletir sobre o percurso académico até ao dia de hoje. Foram cinco anos intensos, cheios de alegrias, suor, labor e aprendizagens, que ganharam mais sentido neste último ano, que solicitavam a entrada numa sala de aula, onde tinha de confrontar a teoria com a prática, o que nem sempre foi fácil.

A entrada na sala de aula, como professora e não como aluna, é como emergir num mundo novo em que o sentimento de responsabilidade é muito grande e penoso, uma vez que estava perante um conjunto de alunos que representavam a geração do amanhã, por isso era crucial transmitir conhecimentos científicos, bem como competências atitudinais e sociais que lhes permitissem tomar decisões de forma responsável, informada e participar numa sociedade, que se encontra em constantes e céleres mudanças.

Numa primeira fase importa mencionar a passagem que efetuei pela Prática de Ensino Supervisionada I (PES I), numa turma do 2º ano de escolaridade, constituída por vinte e um alunos cheios de curiosidade, motivação, dedicação e empenho. Desta forma, todas as atividades e estratégias foram idealizadas, com o objetivo de manter e prorrogar estes sentimentos e, em simultâneo transmitir os conhecimentos prescritos nos documentos emanados pelo Ministério da Educação. Para tal, recorri a métodos mais lúdicos, por exemplo jogos, apresentações animadas e atividades práticas.

A receção calorosa e aprazível por parte de toda a comunidade educativa foi um ótimo ponto de partida para me sentir à-vontade na plena concretização do meu papel, assim como para esbater as inseguranças e os receios sentidos. Este facto também se fez sentir no 2º ciclo, mas com menor amplitude, uma vez que o ambiente na escola do 1º ciclo era mais amistoso, familiar e enternecedor, visto que as pessoas eram muito unidas e o convívio estabelecia-se com todos e a todos os momentos.

No momento de planificar as aulas, bem como no decorrer das suas implementações, senti uma necessidade de estabelecer uma interligação entre as disciplinas, uma vez que neste nível de ensino prevalece um regime de monodocência, possibilitando a prática da interdisciplinaridade, de forma a transmitir aos alunos que as

áreas do saber não são estanques, podendo e devendo, sempre que possível, estabelecer uma ponte de ligação entre os conteúdos a lecionar, permitindo ampliar as aprendizagens dos alunos.

De acordo com Bonatto, Barros, Gemeli, Lopes e Frison (2012), a

interdisciplinaridade é uma temática que é compreendida como uma forma de trabalhar em sala de aula, no qual se propõe (....) compreender, entender as partes de ligação entre as diferentes áreas de conhecimento, unindo-se para transpor algo inovador, abrir sabedorias, resgatar possibilidades e ultrapassar o pensar fragmentado (pp. 3-4).

Concluída esta fase, o balanço da PES I foi positivo e fecundo, adquiri experiência na lecionação de todas as áreas do saber, no diálogo com os alunos, na adequação dos documentos oficiais às características dos alunos, na responsabilidade em transmitir os conhecimentos científicos e não-científicos com clareza, proporcionando o melhor aos meus alunos.

Transpondo as barreiras em direção a outro contexto, a Prática de Ensino Supervisionada II (PES II) alusiva ao 2º ciclo do Ensino Básico ocorreu numa turma do 5º ano de escolaridade, constituída por vinte e seis alunos com características divergentes.

Quando ingressei neste nível de ensino, o entusiasmo e o alento não eram os mesmos, uma vez que ainda não tinha recuperado as forças desgastadas no desenrolar da prática exercida anteriormente, por isso sentia-me muito cansada e sem vontade de iniciar novamente todo aquele processo. Estes sentimentos e sensações pioraram com o primeiro contacto que estabeleci com a turma com quem ia trabalhar durante três longos meses porque deparei-me com um agregado de alunos bastante desmotivado, falador, apático, sem hábitos de trabalho e desinteressado.

Estes pressupostos levaram-me a pensar se deveria continuar ou fazer uma paragem para reabastecer as energias, uma vez que atravessava uma situação de saúde indesejável. Todavia, meditei sobre o sucedido e mentalizei-me que tinha de enfrentar aqueles obstáculos, dando o máximo de mim naquele conjunto de vivências. Este desejo intensificou-se quando soube a possível razão que justificava aquelas atitudes dos alunos, derivando estas de problemas ao nível dos contextos familiares, nomeadamente dificuldades económicas e instabilidade emocional por parte de alguns pais, que culminava em tentativas de suicídio.

O facto de os alunos serem dissemelhantes a todos os níveis poderia ser benéfico e desafiador para a minha construção enquanto futura docente, pois obrigava-me a adaptar os recursos e estratégias de ensino às pessoas que tinha à minha frente, respeitando os seus ritmos de aprendizagem e trabalho, de modo a tornar o ambiente educativo mais produtivo e estimulante, que os levasse a participar de forma ativa. Desta forma, estes aspetos, à partida negativos para a minha prática, permitiram-me desenvolver o traquejo essencial à ação de um professor, no que diz respeito à adaptação dos métodos de ensino, ao apoio que deve prestar aos alunos, à emissão de um *feedback* construtivo, à capacidade reflexiva sobre as práticas vivenciadas, entre outros.

As primeiras semanas de implementação permitiram-me concluir que, apesar de serem contextos diferentes (1º e 2º ciclos) havia semelhanças entre eles, no que se referia ao modo de trabalhar.

Neste sentido, as preocupações e os receios eram os mesmos: Como efetuar o controlo da turma? Como motivar os alunos para as atividades? Como abordar os conteúdos? Como articular o confronto entre a teoria e a prática? Como lidar com situações menos próprias ocorridas na sala de aula? E tal como se verificou no 1º ciclo, estes foram-se dissipando com o auxílio dos professores cooperantes e toda a comunidade educativa, que me recebeu prontamente, naquele que seria o meu local de trabalho nos três meses seguintes.

O tipo de estratégias e recursos a utilizar eram idênticos e a preocupação de responder às necessidades dos alunos também. Assim, todo o trabalho desenvolvido no 1º ciclo contribui em larga escala para que o meu desempenho durante a PES II fosse diferente, pautando-se por um maior rigor linguístico, por um melhor controlo da turma e por um traquejo superior em todos os níveis, uma vez que já tinha reforçado uma diversidade de competências que me permitiam usufruir de uma postura mais adequada.

No entanto, coexistiam algumas diferenças. Neste ciclo de ensino, o “saltar” de uma sala para outra era uma constante e, como tal, não me possibilitava criar um ambiente significativo para o grupo, o que não ocorria no 1º ciclo, onde as aulas decorriam num espaço único e reservado, onde podia afixar trabalhos realizados pelos alunos, criar áreas específicas para determinadas ações, ou seja, podia tornar aquela sala de aula num local significativo e motivador para o processo de ensino-aprendizagem.

Além disto, a prática da interdisciplinaridade é mais complexa e árdua, uma vez que há um professor diferente de disciplina para disciplina. Todavia, a nossa valência de Mestrado contraria tal facto, uma vez que nos forma em quatro áreas do saber, nomeadamente Ciências Naturais, História e Geografia de Portugal, Português e Matemática. Este facto concede-nos conhecimentos que facilitam a interligação dos conteúdos lecionados em cada uma das disciplinas mencionadas anteriormente, podendo e devendo solicitar tarefas que potenciam mais do que uma área simultaneamente.

Outra das disparidades presentes centrou-se no horário, pois estes eram mais rigorosos, não permitindo estender a abordagem de uma disciplina para o tempo destinado a outra área do saber e, por isso o cumprimento dos tempos eram essenciais.

Ao longo da prática educativa, em ambos os contextos, o período de observação foi fulcral, uma vez que me permitiu contactar diretamente com o contexto educativo onde a turma estava inserida, assim como a organização, as dificuldades e limitações da instituição escolar. Além disso, possibilitou-me formar uma imagem dos alunos e das suas dificuldades, examinar o processo de ensino-aprendizagem, as estratégias e recursos adotados pelos docentes, refletir e tomar decisões sobre os métodos que deveria utilizar nas minhas práticas e compreender as interações estabelecidas entre aluno-aluno e alunos-professores. Ou seja, a “observação possibilita um conhecimento mais profundo do contexto” (Neves, 1997, p. 581) e “desempenha um papel fundamental na melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem” (Reis, 2011, p. 11).

Esta fase contribui, ainda, para estabelecer laços de amizade e confiança com os alunos, sendo este aspeto importante para o decorrer das minhas intervenções, pois estas relações influenciaram as aprendizagens dos alunos e as suas preferências relativamente às áreas do saber que lecionei.

Tal como já referi anteriormente, esta etapa de observação influenciou de forma positiva as minhas opções aquando da redação das planificações, principalmente no que respeita às estratégias e materiais que selecionei para abordar os conteúdos delineados. Este processo de planeamento revelou-se cansativo, mas simultaneamente importante porque servia de guia para o meu trabalho e conferia “maior eficiência às atividades educacionais” (Alvarenga, 2011, p. 14).

Durante o processo de planificação e condução das aulas, demonstrei

constantemente preocupação em apresentar atividades motivadoras, desafiantes, inovadoras e enriquecedoras para que conseguissem acompanhar e adquirir os conhecimentos a que me propus. É de ressaltar a ajuda que os professores cooperantes me proporcionaram nestas etapas, uma vez que partilharam comigo dicas e métodos de ensino que me auxiliaram na concretização das minhas aulas. Todo este trabalho cooperativo, não só com os professores cooperantes, mas também com os professores supervisores, permitiu a partilha de ideias e experiências, que me ajudou a crescer e aperfeiçoar as minhas aprendizagens e práticas educacionais.

Apesar das múltiplas aprendizagens adquiridas, a que mais se destaca é a necessidade de refletir. Ou seja, ao longo das minhas intervenções, refletir sobre o meu desempenho foi uma das estratégias que utilizei para melhorar as minhas atitudes e abordagens das diversas temáticas, potenciando o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Parafraseando Oliveira e Serrazina,

os professores desenvolvem novas maneiras de pensar, de compreender, de agir e de equacionar os problemas da prática, adquirindo uma maior consciencialização pessoal e profissional sobre o que é ser professor e como ser um professor que, de modo consistente, questiona as suas próprias práticas (p. 12).

Tendo abordado todas as etapas inerentes ao processo de estágio no meu Mestrado, importa salientar que me esforcei de igual forma em cada uma das disciplinas, contudo há áreas que me surpreenderam pela positiva, nomeadamente História e Geografia de Portugal, Matemática e Ciências Naturais.

Relativamente às aulas de História e Geografia de Portugal tenho a salientar que foi a área que exigiu mais de mim ao nível científico porque sentia que não possuía preparação suficiente para explicar a sucessão dos acontecimentos históricos e esclarecer todas as dúvidas que os alunos pudessem demonstrar. Desta forma, tive de recorrer a documentos historicamente fidedignos para compreender/reforçar os conhecimentos intrínsecos aos conteúdos que iria lecionar e, por isso sinto-me orgulhosa do meu esforço, trabalho e responsabilidade que evidenciei face à transmissão de saberes que teria de ocorrer nestas aulas.

No que concerne às Ciências e à Matemática, estas foram as que mais me entusiasmaram e motivaram, pois detinha conhecimentos científicos que me deixavam

mais à-vontade e segura das minhas capacidades, podendo tirar o melhor proveito destes factos, contribuindo de igual forma para aumentar os saberes essenciais dos alunos.

Todavia, ao longo desta caminhada, surgiram variadas dificuldades que merecem ser destacadas. Uma dessas adversidades centrou-se no facto de ter de planificar, conduzir e refletir sobre aulas em duas disciplinas, designadamente História e Geografia de Portugal e Ciências Naturais. Esta junção deve-se à carga horária, contudo este trabalho é demasiado cansativo, principalmente quando o mestrando tem de realizar a sua investigação numa destas áreas do saber, como é o caso.

Além disto, outra contrariedade referiu-se à conciliação do estágio com a assistência e avaliação de Unidades Curriculares na Escola Superior de Educação, nomeadamente Seminário de Integração Curricular I e II, bem como Métodos e Técnicas de Investigação em Educação I e II. Este pressuposto fez com que não concedesse o melhor de mim em ambas as partes, por isso estas Unidades Curriculares deveriam passar a integrar o primeiro ano do Mestrado em Ensino do 1º e 2º ciclos do Ensino Básico.

Ao terminar esta reflexão, agora que paro, sem dar por isso nos meus pensamentos, são vários os momentos vivenciados no contexto escolar que me passam pela cabeça, os sorrisos, o entusiasmo e as brincadeiras, que me fazem sentir uma certa nostalgia de um passado recente. Mas são estes momentos que suplantam todas as vicissitudes enunciadas anteriormente. Desta forma, penso que fiz tudo o que estava ao meu alcance para desempenhar a minha função da melhor maneira, proporcionando bons momentos aos alunos, os melhores porque eram os meus. É de acrescentar que me senti plenamente realizada na sala de aula, tendo a certeza que é isto que eu quero para o meu futuro.

Antes de concluir esta retrospeção, importa realçar que além das Práticas de Ensino Supervisionadas, a componente investigativa também constituiu um fator preponderante nesta caminhada, uma vez que pesquisar permite estabelecer uma consciencialização da importância de uma atitude de questionamento interno por parte do docente, no sentido de melhorar as suas práticas, fundamentando-as.

Em suma, todas estas aprendizagens e vivências são apenas os alicerces do meu futuro, que são agora da minha responsabilidade, cabendo-me a mim a sua construção contínua.

Referências Bibliográficas

- Agarwal, R. & Nagar, N. (2010). *Cooperative learning*. Acedido em 16 de setembro de 2015, em: https://books.google.pt/books?id=S0QuhK8H-agC&pg=PA3&lpg=PA3&dq=cooperative+learning+de+Reena+Agaral+e+Nandita+Nagar&source=bl&ots=QgnqcJBcb7&sig=53z4_wrfFs9HK1F6V3VmAwURXxE&hl=pt-PT&sa=X&ved=0CC0Q6AEwAmoVChMI57_6q5X8xwIVyzkaCh3GggXr#v=onepage&q&f=false
- Alarcão, I. (2001). *Professor-investigador: Que sentido? Que formação?* In Campos, B. P. (Org.). *Formação profissional de professores no ensino superior* (pp. 21-31). Porto: Porto Editora.
- Almeida, A. M. F. G. (2001). Educação em Ciências e Trabalho experimental: emergência de uma nova concepção. In: Veríssimo, A., Pedrosa, M. A. & Ribeiro, R. (2001). *Ensino Experimental das Ciências: Re(pensar) o ensino das ciências* (pp. 51-73). Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário: Lisboa.
- Amado, J. & Silva, L. C. (2013). O método: a observação participante. In Amado, J. (Coor.). (2013). *Manual de investigação qualitativa em educação*, (150-162). Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Amado, J. & Ferreira, S. (2013). Estudos com grupos de referência – grupo focal. In Amado, J. (Coor.). (2013). *Manual de investigação qualitativa em educação*, (225-233). Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Amado, J. & Ferreira, S. (2013). Documentos pessoais (e não pessoais). In Amado, J. (Coor.). (2013). *Manual de investigação qualitativa em educação*, (275-278). Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Andrade, C. (2011). *Aprendizagem Cooperativa – Estudo com alunos do 3.ºCEB*. Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação de Bragança para a obtenção de Grau de Mestre em Ensino das Ciências. Bragança: Escola Superior de Educação.
- Arends, R. I. (2008). *Aprender a ensinar* (2ª ed). Espanha: McGraw-Hill.
- Astolfi, J. P., Peterfalvi, B. & Vérin, A. (1998). *Como as crianças aprendem as ciências*. Lisboa: Horizontes Pedagógicos, Instituto Piaget.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1981). *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana.
- Bandeira, C. M. S. & Jordão, R. S. (n.d.). *A fotossíntese: estudo das concepções alternativas*. Acedido a 13 de outubro de 2015, em: <http://www.nutes.ufjf.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0335-1.pdf>.
- Basta, J. (2011). *The Role of the Communicative Approach and Cooperative Learning in Higher Education*. Acedido a 15 de outubro de 2015, em: <http://facta.junis.ni.ac.rs/lal/lal201102/lal201102-06.pdf>.

- Bénard, A. M., Cachado, A. & Pinto, J. V. (2012). *Manual de apoio para a criação de salas de aula inclusivas e amigas da aprendizagem: gerir salas de aula inclusivas e amigas da aprendizagem*. Acedido a 24 de setembro de 2015, em: http://redeinclusao.web.ua.pt/docstation/com_docstation/19/manual%205%20gerirsalasa%20ulainclusivas.pdf.
- Bessa, N. & Fontaine, A. M. (2002). *Cooperar para aprender – Uma introdução à aprendizagem cooperativa*. Lisboa: Edições ASA.
- Boavida, A. M. R., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico. Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Bonatto, A., Barros, C. R., Gemeli, R. A., Lopes, T. B. & Frison, M. D. (2012). *Interdisciplinaridade no ambiente escolar*. Acedido em 17 junho de 2015: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/view/2414/501>.
- Bonito, J. (Coord.), Morgado, M., Silva, M., Figueira, D., Serrano, M., Mesquita, J. & Rebelo, H. (2013). *Metas Curriculares, Ensino Básico, Ciências Naturais, 5º, 6º, 7º e 8º anos*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Borràs, L. (2004). *Atlas básico de botânica*. Lisboa: Didáctica Editora.
- Cachapuz, A., Praia, J. & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação, Instituto de Inovação Educacional.
- Cachapuz, A., Praia, J. & Jorge, M. (2004). Da educação em Ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. *Ciência & Educação*, 10 (3), 363-381.
- Carvalho, A. D. (1995). *Novas metodologias em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Carvalho, G. S. & Freitas, M. L. V. (2010). *Metodologias do Estudo do Meio*. Coleção Universidade – Metodologias de ensino. Porto: Porto Editora.
- Castro, D. R. & Bejarano, N. R. R. (2013). *Conhecimentos prévios sobre seres vivos dos estudantes das séries iniciais da cooperativa de ensino de central-COOPEC-BA*. Acedido a 13 de outubro de 2015, em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/viewFile/951/967>.
- Cavaco, M. H. (1994). *Investigar para Aprender: Trabalho de Campo*. Lisboa: Departamento de Educação Básica.
- Cochito, M. I. G. S. (2004). *Cooperação e aprendizagem: educação intercultural*. Acedido a 27 de outubro de 2015, em: <https://infoeuropa.euroid.pt/registo/000040616/documento/0001/>.
- Coelho, J. L. S. (n.d.). *A abordagem da «fotossíntese» em manuais escolares espanhóis e portugueses: uma análise centrada no desenvolvimento do conteúdo*. Acedido a 13 de

- outubro de 2015, em: http://www.enciga.org/files/boletins/36/boletin36_10.pdf.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2009). *Research Methods in Education* (6ª ed). Nova Iorque: Routledge.
- Costa, J. A. M. (2000). *Educação em ciências: novas orientações*. Acedido a 15 de agosto de 2015, em: http://www.ipv.pt/millennium/19_spec6.htm.
- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de investigação em Ciências Sociais e humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina.
- Cunha, M. J., Neves, L. & Gonçalves, T. (2011). *A aprendizagem cooperativa e o ensino experimental das Ciências*. In Libro de Actas do XI Congreso Internacional Galego-Portugues de Psicopedagogía: 4389-4400. A Coruña/Universidade da Coruña.
- Denzin, N. & Lincoln, Y. (2000). Introduction: The discipline and practice of qualitative research. In: Denzin, N. & Lincoln, Y. *Handbook of qualitative research* (1-28). California: Sage Publications.
- Desai, V. & Potter, R. B. (2006). *Doing Development Research*. Londres: SAGE Publications.
- Dias, R. H. L., Nascimento, D. M. & Fialho, L. M. F. (2010). *A aprendizagem cooperativa no processo de ensino-aprendizagem: perspectivas do grupo de estudo do curso de licenciatura em geografia da UFC*. Acedido a 23 de outubro de 2015, em: www.agb.org.br/evento/download.php?idTrabalho=1846.
- Díaz-Aguado, M. J. (2000). *Educação intercultural e aprendizagem cooperativa*. Porto: Porto Editora.
- Domingos, A. M., Neves, I. P. & Galhardo, L. (1987). *Uma forma de estruturar o ensino e a aprendizagem*. Lisboa: Livros Horizonte
- Dooly, M. (2008). Constructing Knowledge together. In: Dooly, M. (ed). *Telecollaborative language learning. A guidebook to moderating intercultural collaboration online* (p. 21-45). Bern: Peter Lang.
- Dourado, L. (2001). *Trabalho prático, trabalho laboratorial, trabalho de campo e trabalho experimental no ensino das ciências – contributo para uma clarificação de termos*. In: Veríssimo, A., Pedrosa, M. A. & Ribeiro, R. (Orgs.). (2001). *Ensino experimental das ciências – (Re)pensar o ensino das ciências* (pp. 13-18). Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário.
- Dourado, L. (2006). *O Trabalho de Campo na Formação Inicial de Professores de Biologia e Geologia: Opinião dos Estudantes sobre as Práticas Realizadas*. Acedido a 23 de setembro de 2015, em: http://www.enciga.org/files/boletins/61/o_trabalho_de_campo_na_formacao_professores

.pdf.

- Escola Superior de Educação (2011). *Regulamento da prática de ensino supervisionada II (PES II) dos cursos de mestrado de habilitação profissional para a docência*. Acedido a 9 de novembro de 2015, em: http://portal.ipv.pt/images/ipv/eese/pdf/reg_pes2_mest.pdf.
- Estrela, A. (1994). *Teoria e prática de observação de classes. Uma estratégia de formação de professores*. Porto: Porto Editora.
- Ferrão, L. F. & Rodrigues, M. (2012). *Formação pedagógica de formadores: da teoria à prática entidades públicas e privadas e formação e e-learning*. Lisboa: Lidel.
- Ferreira, S. I. G. (2011). *Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 1º e do 2º Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado. Instituto Politécnico de Bragança. Bragança: Escola Superior de Educação.
- Ferreira, G. S. (2013). *A Importância do Trabalho Prático no Ensino das Ciências*. Dissertação de Mestrado. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Fontes, A. & Freixo, O. (2004). *Vygotsky e a Aprendizagem Cooperativa*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Freitas, L. V. & Freitas, C. V. (2003). *Aprendizagem cooperativa*. Porto: Edições ASA.
- Furlan, C. M. & Motta, L. (2008). Metabólitos secundários de origem vegetal e seus usos pelo homem. In: Santos, D. Y. A. C., Chow, F. & Furlan, C. M. (Org.). *A Botânica no cotidiano* (45-49). São Paulo: Instituto de Biociências.
- Galvão, É. C. B. & BIASON, T. O. (n.d.). *A aprendizagem cooperativa no ensino superior: uma perspectiva para a aproximação teoria-prática na formação profissional e social*. Acedido em 22 de junho de 2015, em: fgh.escoladenegocios.info/revistaalumni/artigos/ed03/Artigo_07.pdf.
- Gispert, C. (dir.). (1998). *Naturália: botânica, plantas sem flor* (Vol. III). Lisboa: Oceano.
- Gomes, M. C. S. (2012). *Aprendizagem cooperativa como recurso metodológico e pedagógico dentro das aulas de educação física do ensino médio*. Acedido em 15 de setembro de 2015, em: http://www.labrinjo.ufc.br/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=109:aprendizagem-cooperativa-como-recurso-metodolgico-e-pedaggico-dentro-das-aulas-de-educacao-fsica-do-ensino-medio&id=6:monografias&Itemid=93.
- Hofstein, A. & Lunetta, V. N. (2004). The Laboratory in Science Education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88 (1), 28-54.
- Humphries, C. J. & Press, J. R. & Sutton, D. A. (2005). *Árvores: de Portugal e Europa*. Porto: Fapas.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. & Holubec, E. J. (1999). *Los nuevos círculos del aprendizaje: La cooperación en el aula y la escuela*. Acedido em 15 de setembro de 2015, em:

http://redes.cepcordoba.org/file.php/29/AEE_Johnson.pdf.

- Johnson, D. W., Johnson, R. T. & Stanne, M. B. (2000). *Cooperative Learning methods: a meta-analysis*. Acedido em 15 de setembro de 2015, em: http://www.researchgate.net/publication/220040324_Cooperative_Learning_Methods_A_Meta-Analysis.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. & Smith, K. (2007). *The state of cooperative learning in postsecondary and professional settings*. Acedido a 23 de setembro de 2015, em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=A7308E48975CE740E009F1F1E10160F3?doi=10.1.1.453.1151&rep=rep1&type=pdf>.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. & Roseth, C. (2010). Cooperative learning in middle schools: interrelationships of relationships and achievement. *Middle Grades Research Journal*, 5 (1), 1-18.
- Jones, K. A. & Jones, J. L. (2008). *Making cooperative learning work in the college classroom: An application of the "Five Pillars" of cooperative learning to post-secondary instruction*. Acedido a 15 de setembro de 2015, em: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1055588.pdf>.
- Kawasaki, C. S. & Bizzo, N. M. V. (2000). *Fotossíntese: um tema para o ensino de Ciências?*. Acedido a 13 de outubro de 2015, em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc12/v12a06.pdf>.
- Leão, D. M. M. (1999). *Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista*. Acedido em 8 de setembro de 2015, em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n107/n107a08>.
- Leite, L. (2001). *Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências*. Acedido em 22 de julho de 2015, em: <http://old.dge.mec.pt/outrosprojetos/index.php?s=directorio&pid=198>.
- Leite, L. (2002). *As actividades laboratoriais e o desenvolvimento conceptual e metodologias dos alunos*. Santiago de Compostela: ENCIGA (Asociación dos Ensinantes de Ciencias de Galicia).
- Leite, L. & Esteves, E. (2006). *Trabalho em grupo e Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: Um estudo com futuros professores de Física e de Química*. In *Actas do International Conference PBL 2006 ABP*. Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Lindsay, M. (1993). *Dicionário Visual das plantas*. Lisboa: Verbo.
- Lopes, J. & Silva, H. S. (2009). *A aprendizagem cooperativa na sala de aula: Um guia prático para o professor*. Lisboa: Lidel.
- Lopes, M. T. A. F. A. V. (2010). *O Trabalho Prático no Ensino das Ciências: numa turma do 5º ano de escolaridade*. Dissertação de Mestrado. Universidade Aberta. Lisboa: Departamento de Educação e Ensino à Distância.

- Lopes, J. & Silva, H. S. (2010). *O Professor faz a diferença: Na aprendizagem dos alunos, na realização escolar dos alunos e no sucesso dos alunos*. Lisboa: Lidel.
- Ludovino, P. N. B. (2012). *A aprendizagem cooperativa: uma metodologia a aplicar nas disciplinas de História e Geografia*. Dissertação de Mestrado em Ensino de História e Geografia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto.
- Martins, I. P. et al. (2007a). *Educação em Ciências e Ensino Experimental: Formação de professores*. Coleção Ensino Experimental das Ciências. Lisboa: Ministério da Educação.
- Martins, I. P. et al. (2007b). *Explorando Plantas: Sementes, Germinação e Crescimento* (2ª ed.). Guião didático para professores. Coleção Ensino Experimental das Ciências. Lisboa: Ministério da Educação.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Acção*. Porto: Porto Editora.
- Mendes, A. & Rebelo, D. (2011). *Trabalho prático na educação em ciências*. Acedido a 18 de setembro de 2015, em: http://www.cfaecivob.pt/documentos_cfaecivob/Cadernos/c01web.pdf.
- Menino, H. L. & Correia, S. O. (2001). Concepções alternativas: ideias das crianças acerca do sistema reprodutor humano e reprodução. *Educação & Comunicação*, 4 (6), 97-117.
- Ministério da Educação. (1991). *Programa de Ciências da Natureza - Plano de Organização do Ensino-Aprendizagem* (Vol. II). Lisboa: Direcção-Geral dos Ensinos Básico e Secundário.
- Ministério da Educação (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ministério da Educação. (2004). *Organização Curricular e Programas Ensino Básico – 1.º Ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Morais, C. (n.d.). *Descrição, análise e interpretação de informação quantitativa: escalas de medidas, estatística descritiva e inferência estatística*. Acedido em 1 de julho de 2015, em: www.ipb.pt/~cmmm/discip/ConceitosEstatistica.pdf.
- Neves, A. C. (1997). *A observação nas concepções e práticas dos professores do ensino básico: dois "estudos de caso"*. In Estrela, A. & Ferreira, J. *Métodos e Técnicas de Investigação Científica: Actas do VII Colóquio Nacional da Secção Portuguesa da Aipelf-Afirse = Méthodes et techniques de recherches científiques en education: actes du VII e Colloque National de La Section Portugaise de L'Aipelf-Afirse* (pp. 575-591). Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Novak, J. D. & Gowin, D. B. (1984). *Aprender a aprender*. Lisboa: Coleção Plátano Universitária, Edições Técnicas.
- Oliveira, I. & Serrazina, L. (2002). *A reflexão e o professor como investigador*. In: GTI (Ed.). *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 29-42). Lisboa: APM.

- Orey, M. (2010). *Emerging perspectives on learning, teaching and technology*. Acedido a 18 de setembro de 2015, em: https://textbookequity.org/oct/.../Orey_Emergin_Perspectives_Learning.pdf.
- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (2003). *A Ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação* (3ª ed). Texto baseado na "Conferência Mundial sobre Ciência, Santo Domingo, 10-12 mar, 1999" e na "Declaração sobre Ciências e a Utilização do Conhecimento Científico, Budapeste, 1999". Brasília: Edições UNESCO Brasil.
- Pato, M. H. (1995). *Trabalho de grupo no ensino básico: guia prático para professores*. Lisboa: Texto Editora.
- Pedrosa, M. A. (2001). *Ensino das Ciências e Trabalhos Práticos - (Re) Conceptualizar...*In: Veríssimo, A., Pedrosa, M. A. & Ribeiro, R. (Coord.). *Ensino Experimental das Ciências: (Re) Pensar o ensino das Ciências* (19-33). Departamento do Ensino Secundário: Ministério da Educação.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pereira, M. & Sanches, I. (2013). *Aprender com a diversidade: as metodologias de aprendizagem cooperativa na sala de aula*. Acedido a 4 de julho de 2015, em: revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/2702/2365.
- Pinho, E. M., Ferreira, C. A. & Lopes, J. P. (2013). *As opiniões de professores sobre a aprendizagem cooperativa*. Acedido a 6 de novembro de 2015, em: <http://www2.pucpr.br/reol/index.php/dialogo?dd99=pdf&dd1=12301>.
- Pires, D. M. (2001). *Práticas pedagógicas inovadoras em educação científica: Estudo no 1.º ciclo do ensino básico*. Tese de Doutoramento. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Ramos, D. K. (2013). *A aprendizagem colaborativa e a educação problematizadora para um enfoque globalizador*. Acedido a 23 de outubro de 2015, em: <http://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/viewFile/506/207>.
- Raven, P. H., Evert, R. F. & Eichhorn, S. E. (2005). *Biology of plants* (7ª ed). New York: W. H. Freeman and Company Publishers.
- Raven, P. H., Evert, R. F. & Eichhorn, S. E. (1996). *Biologia Vegetal* (5ª ed). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Ribeiro, C. M. C. (2006). *Aprendizagem cooperativa na sala de aula: Uma estratégia para a aquisição de algumas competências cognitivas e atitudinais definidas pelo Ministério da Educação - um estudo com alunos de 9.º ano*. Dissertação de Mestrado. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

- Rodrigues, M. J. & Vieira, R. (2011). Concepção de trabalho experimental de educadores de infância e as suas práticas didático-pedagógicas. In: Leite, L., Afonso, A. S., Dourado, L., Vilaça, T., Morgado, S. & Almeida, S. (Orgs.). *Actas do XIV encontro nacional de educação em ciências: educação em ciências para o trabalho, o lazer e a cidadania* (p. 89-102). Braga: Instituto de Educação, Universidade do Minho.
- Santos, M. C. (2002). *Trabalho Experimental no Ensino das Ciências*. Temas de Investigação 23. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Santos, R. (2009). *O papel da família e da escola no processo contemporâneo de socialização primária: uma reflexão sociológica sobre representações e expectativas institucionais*. In: Goettert, J. D. & Sarat, M. (Orgs.). *Tempos e espaços civilizadores: diálogos com Norbert Elias* (155-176). Dourados, MS. Editora da UFGD.
- Santos, M. C. S. C. (2011). *Aprendizagem cooperativa em Matemática: um estudo longitudinal com uma turma experimental do Novo Programa de Matemática do 2º ciclo do ensino básico*. Tese de Doutoramento em Ciências da Educação. Universidade do Algarve: Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade do Algarve.
- Sousa, A. B. (2009). *Investigação em Educação* (2ª ed.) Lisboa: Livros Horizonte.
- Sousa, M. J. & Baptista, C. S. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios – segundo bolonha*. Lisboa: Pactor.
- Teixeira, M. T. & Reis, M. F. (2012). A organização do espaço em sala de aula e as suas implicações na aprendizagem cooperativa. *Meta: Avaliação*, 4 (11), 162-187.
- Tsay, M. & Brady, M. (2010). A case study of cooperative learning and communication pedagogy: Does working in teams make a difference? *Journal of the scholarship of teaching and learning*, 10 (2), 78-89.
- Valongo, P. A. P. (2012). *Prática Educativa de orientação construtivista no ensino das ciências no 3º ciclo do ensino básico e no ensino secundário: A importância do trabalho prático*. Dissertação de Mestrado. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Vale, I. (2004). *Algumas Notas sobre Investigação Qualitativa em Educação Matemática*. In: *Revista da Escola Superior de Educação de Viana do Castelo* (pp. 171-200). Viana do Castelo.
- Varela, B. (2013). *Evolução dos paradigmas educacionais e “novas” tendências nas abordagens pedagógico-didáticas*. Acedido a 8 de setembro de 2015, em: http://www.academia.edu/647432/Evolu%C3%A7%C3%A3o_dos_paradigmas_educacionais_e_novas_tend%C3%Aancias_pedag%C3%B3gicas.
- Vezzani, F. M. & Mielniczuk, J. (2009). *Uma visão sobre qualidade do solo*. Acedido a 31 de outubro de 2015, em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v33n4/01.pdf>.

- Viegas, W. S. & Cecílio, L. M. (1998). *Biologia vegetal*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Vieira, R. M. & Vieira, C. (2005). *Estratégias de ensino/aprendizagem*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Zambrano, V. V. & Gisbert, D. D. (2013). La tutoría entre iguales como un potente recurso de aprendizaje entre alumnos: efectos, fluidez y comprensión lectora. *Perspectiva Educacional: Formación de profesores*, 52 (2), 154-176.

Anexos



Anexo A – Termo de Consentimento dirigido aos Encarregados de Educação

Assunto: Informação/Pedido de autorização para que os alunos colaborem numa investigação em Ciências Naturais.

Exmo. Sr. ou Sra. Encarregado(a) de educação

Sou aluna do curso de Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico e professora estagiária do seu educando. Neste momento encontro-me a realizar uma investigação (inserida no meu processo de Mestrado) na disciplina de Ciências Naturais. Por este motivo gostaria de ter autorização, de V. Ex^a, para o seu educando participar neste estudo, nomeadamente através de vídeo - gravações feitas por mim no decorrer das aulas.

A colaboração, nesta investigação, não prejudicará os estudos do seu educando e os dados serão tratados com a máxima confidencialidade e serão usados exclusivamente para fins académicos, não sendo mencionados os nomes dos participantes nem da Escola.

Estarei ao vosso dispor para prestar quaisquer esclarecimentos que acharem necessários.

Agradecendo a colaboração de V. Ex^a, solicito que assine a declaração em baixo, devendo depois destacá-la e devolvê-la.

Com os melhores cumprimentos,

Viana do Castelo, ____ de _____ de 2015

A Professora Estagiária

.....

Eu, _____, encarregado/a de educação do/a aluno/a, _____, nº____, da turma____ do ____º ano, autorizo/não autorizo (riscar o que não interessa) o/a meu/minha educando/a a responder aos questionários, entrevistas e a participar nas vídeo - gravações realizadas no decorrer da investigação que a professora estagiária Diana Pires irá realizar.

Data: ____/____/____

Assinatura: _____

Anexo B – Constituição dos grupos

Grupo	Designação	Idade	Média da classificação 1º e 2º períodos	Posição das Ciências Naturais como disciplina favorita (de 1 a 10)	Sexos
I	A 10	10	2,5	8	F
	A 11	11	3	2	M
	A 12	10	3,5	2	F
	A 14	11	5	2	M
	A 15	11	3	7	F
II	A 2	11	3	2	F
	A 6	10	4	4	M
	A 16	10	4	5	F
	A 23	11	2	2	M
III	A 1	10	3	7	F
	A 8	10	4	1	F
	A 13	11	2	7	F
	A 21	11	4	3	M
IV	A 7	10	2,5	8	F
	A 17	12	3	5	F
	A 18	10	3	1	F
	A 20	11	4	1	M
V	A 4	10	3,5	3	F
	A 19	10	3,5	1	F
	A 22	10	3,5	5	M
	A 25	11	3,5	6	M
VI	A 0	10	3,5	7	F
	A 3	10	2,5	3	F
	A 5	10	3	3	F
	A 9	10	3	5	M
	A 24	11	2,5	1	F

Anexo C – Protocolos

Registo dos resultados

- Desenha o que observaste nos dois sacos nos passos 5 e 6.

- Desenha o que observaste nos dois sacos no passo 8.



Previsões

- A Jacinta colocou um feijão embrulhado em algodão humedecido com água dentro de um saco e pendurou o saco numa corda. Após a germinação, em que direção cresceram as folhas e a raiz?

- Assim que a planta atingiu 3 ou 4 cm e após a Jacinta ter observado os seus resultados, decidiu inverter o saco ou seja, as raízes da planta ficaram viradas para cima e as folhas viradas para baixo. O que será que aconteceu às plantas do saco? Em que direção cresceram as raízes? E as folhas?



Conclusão

Responde à questão-problema.



Atividade experimental

O que influencia a direção de crescimento dos diferentes órgãos de uma planta?

Nome: _____

Ano: ____ Turma: ____ Número: ____

Data: ____/____/____



Material: 2 sacos herméticos; 6 feijões; papel absorvente; água; corda e molas.

Procedimento:

- 1) Humedece dois pedaços de papel absorvente.
- 2) Coloca em cada saco um pedaço de papel absorvente.
- 3) Põe três feijões dentro de cada saco.
- 4) Pendura os dois sacos lado a lado numa corda, através de molas.
- 5) Espera até que a planta tenha 3 ou 4 cm.
- 6) Identifica a raiz e as folhas.
- 7) Inverte um dos sacos.
- 8) Observa os resultados passando 8 dias.

Registo dos resultados

Planta	Registo das observações				
	1.º dia	4.º dia	8.º dia	11.º dia	15.º dia
Vaso A					
Vaso B					



Previsões

➤ Será que o feijoeiro necessita de água para se desenvolver/crescer? Justifica a tua resposta.

Sim

☐

Não

☐



Conclusão

A água tem influência no crescimento das plantas? Justifica a tua resposta.



Atividade experimental

A água tem influência no crescimento das plantas?

Nome: _____

Ano: _____ Turma: _____ Número: _____

Data: ____/____/____



Material: 2 vasos com feijoeiros; garrafa de esguicho; etiquetas e marcador.

Procedimento:

- 1) Identifica cada um dos vasos com a letra A e o outro com a letra B.
- 2) Coloca os dois vasos junto à janela.
- 3) Rega diariamente somente o vaso A.
- 4) Regista o que observas no primeiro dia.
- 5) Regista o que vais observando, mede a altura da planta e verifica a cor das folhas.

Completa a tabela

O que vamos mudar...	O que vamos observar...	O que vamos manter...

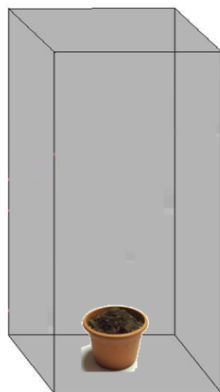
Registo dos resultados

➤ Desenha o que observaste em cada um dos casos ao fim de 15 dias.

Vaso C



Vaso B



Vaso A



Previsões

No laboratório de Ciências Naturais está um vaso com um feijoeiro junto à janela a apanhar sol, outro vaso com um feijoeiro, mas tapado com uma caixa e outro que se encontra dentro de uma caixa com um buraco junto à janela.

Sabendo que os alunos regam os seus três vasos diariamente, o que achas que aconteceu aos feijoeiros passado 15 dias? Será que todos continuaram a crescer? Será que algum morreu? Será que nenhum cresceu?



Conclusão

A luz influencia o crescimento das plantas? Justifica a tua resposta tendo em conta a atividade prática que realizaste.



Atividade experimental

A luz influencia o crescimento das plantas?

Nome: _____

Ano: ____ Turma: ____ Número: ____

Data: ____/____/____



Material: 3 vasos; garrafa de esguicho com água; 3 feijoeiros; duas caixas de sapatos; dois pedaços de cartão e fita-cola.

Procedimento:

- 1) Coloca um vaso com um feijoeiro, vaso A, junto à janela para apanhar sol.
- 2) Coloca outro vaso com um feijoeiro, vaso B, no interior de uma caixa totalmente fechada e coloca-a junto ao vaso A, na vertical.
- 3) Cola os dois pedaços de cartão (na vertical) na parte debaixo da outra caixa, de forma a construíres um labirinto.
- 4) Faz um buraco num dos lados da caixa para deixar entrar a luz do sol.
- 5) Coloca a caixa na vertical e coloca o vaso com o feijoeiro, vaso C, no interior da caixa. (observa a figura seguinte)



- 1) Fecha totalmente a caixa com a tampa e coloca-a à janela junto dos outros vasos.
- 2) Rega, de vez em quando, os três feijoeiros.

Registro dos resultados

Sementes	Registro das observações			
	1.º dia	4.º dia	8.º dia	11.º dia
Gobelé A				
Gobelé B				
Gobelé C				



Previsões

- A mãe da Raquel decidiu semear feijões. Desta forma, ela colocou num vaso com terra, vaso A, três feijões, noutro vaso com terra, vaso B, colocou três feijões e regou-o de vez em quando e, por fim, colocou no último vaso com terra, vaso C, três feijões que estavam sempre imersos com água. Na tua opinião, os feijões germinaram todos?

Sim ☐

Não ☐

- Se a tua resposta for não, indica com um X o(s) vaso(s) onde pensas que vai ocorrer germinação.

Vaso A ☐

Vaso B ☐

Vaso C ☐

Conclusão

A água influencia na germinação das sementes?
Justifica a tua resposta consoante a atividade desenvolvida.

[illegible]

Atividade experimental


A água influencia a germinação das sementes?

Nome: _____

Ano: Turma: Número:

Data: / /



 **Material:** 3 gobelês; garrafa de esguicho com água; 9 feijões; papel absorvente; etiquetas e marcador.

Procedimento:

- 1) Identifica cada um dos gobelés com letras, colocando etiquetas, por exemplo, num gobelé coloca uma etiqueta com a letra A, no outro com a letra B e no último com a letra C.
- 2) Coloca no gobelé A uma porção de terra seca com 3 feijões.
- 3) Coloca no gobelé B uma porção de terra humedecida com água e três feijões.
- 4) Coloca no gobelé C uma porção de terra com três feijões que deverão estar sempre imersas.
- 5) Regista o que observas no primeiro dia.
- 6) Deita, diariamente, no gobelé B, uma determinada quantidade de água de modo a que o solo fique húmido e no gobelé C de forma a que as sementes continuem imersas.
- 7) Regista o que vais observando (se a semente germina ou não e o que consegues identificar se a semente germinar).

Registo dos resultados

Sementes	Registo das observações			
	1.º dia	4.º dia	8.º dia	11.º dia
Gobelé A				
Gobelé B				



Previsões

➤ Achas que os feijões necessitam de luz para germinar?

Sim

☐

Não

☐

Justifica a tua resposta.



Conclusão

➤ A luz tem influência na germinação das sementes? Justifica a tua resposta, tendo em atenção a atividade que acabaste de realizar.



Atividade experimental

A luz influencia a germinação das sementes?

Nome: _____

Ano: ____ Turma: ____ Número: ____

Data: ____/____/____



Material: 2 gobelés; garrafa de esguicho com água; 6 feijões; papel absorvente; etiquetas; caixa de cartão; marcador.

Procedimento:

- 1) Humedece dois pedaços de papel absorvente.
- 2) Coloca em cada gobelé um pedaço de papel absorvente e três feijões não sobrepostos.
- 3) Identifica um dos gobelés com a letra A e coloca-o junto da janela.
- 4) Identifica o outro gobelé com a letra B e coloca-o dentro da caixa de cartão, para que este não seja iluminado pela luz solar, no interior de um armário.
- 5) Rega diariamente cada um dos gobelés com a mesma quantidade de água. Para tal, utiliza uma tampa de garrafa (deita três tampas de água).
- 6) Regista o que acontece aos feijões (se a semente germina ou não e o que consegues identificar se a semente germinar).

Registo dos resultados

Sementes	Registo das observações			
	1.º dia	4.º dia	8.º dia	11.º dia
Gobelé A				
Gobelé B				
Gobelé C				



Previsões

Será que a temperatura influencia a germinação das sementes? O feijão germina à temperatura ambiente, no frigorífico e na arca congeladora? Justifica as tuas respostas.



Conclusão

➤ Por que razão é que o gobelé B foi colocado dentro de um armário e não junto à janela?



Atividade experimental

A temperatura influencia a germinação das sementes?

Nome: _____

Ano: ____ Turma: ____ Número: ____

Data: ____/____/____



Material: 3 gobelés; garrafa de esguicho com água; 9 feijões; papel absorvente; etiquetas; frigorífico; arca congeladora; marcador.

Procedimento:

- 1) Identifica cada um dos gobelés com letras, colocando etiquetas, por exemplo, num gobelé coloca uma etiqueta com a letra A, no outro com a letra B e no último com a letra C.
- 2) Coloca em cada gobelé um pedaço de papel absorvente humedecido com 3 feijões não sobrepostos.
- 3) Regista o que observas no primeiro dia.
- 4) Coloca o gobelé A no frigorífico.
- 5) Coloca o gobelé B dentro de um armário, à temperatura ambiente.
- 6) Coloca o gobelé C na arca congeladora.
- 7) Rega diariamente os três gobelés. Para tal utiliza uma tampa de garrafa (deita três tampas de água).
- 8) Regista o que vais observando (se a semente germina ou não e o que consegues identificar se a semente germinar).

Nome: _____ Data: ____/____/____

Protocolo sobre as peças florais de uma flor



Questão - problema: Quais são as peças florais de uma flor?

Objetivos: Conhecer as peças florais de uma flor.

Identificar as peças florais de uma flor.

Previsão:

- Na tua opinião, quais são os constituintes de uma flor?



Materiais:

- pinça;
- agulha;
- fita-cola;
- lupa binocular;
- flores;
- manual escolar.

Procedimento:

1. Com cuidado, usando uma pinça, separa as diferentes peças florais e coloca-as sobre a folha de papel por ordem de posição na flor.
2. Fixa-os, usando a fita-cola. Observa o esquema das peças florais de uma flor.
3. Faz a legenda desses constituintes, consultando o teu manual escolar na página 180.



Registo das peças florais de uma flor e respetiva identificação.

Conclusão



- Responde à questão-problema.

- Completa a seguinte tabela, referente às funções das peças florais de uma flor.

Funções	Peças florais
Proteção	
	Recetáculo

Bom trabalho!

Nome: _____ Data: ____/____/____

Protocolo sobre a classificação de folhas



Questão - problema: As folhas são todas iguais?

Objetivos: Identificar e classificar as diferenças existentes entre as folhas.

Reconhecer as funções das folhas.

Compreender a constituição de uma folha.

Previsões:

- Na tua opinião, as folhas são todas iguais?

Sim

☐

Não

☐

- Se a tua resposta for não, refere as diferenças que podem existir entre as folhas.

Quais serão as minhas funções numa planta?



- Assinala com um X os constituintes de uma folha.

Bainha

☐

Pétalas

☐

Carpelo

☐

Limbo

☐

Pecíolo

☐

Estames

☐

Materiais:

- folhas diversas;

- manual escolar;

- fita-cola



Procedimento:

4. Consulta o teu manual na página 180 para perceberes o que pode diferir de umas folhas para as outras, as funções das folhas e os seus constituintes.
5. Consulta os outros manuais que a tua professora levou para a sala de aula para conseguires classificar cada folha que tens sobre a tua mesa de trabalho.
6. Em cada retângulo cola a folha em questão e classifica-a quanto à divisão, recorte, nervação e forma do limbo.



Registo da classificação de cada uma das folhas.

<div>DIVISÃO DO LIMBO: _____</div> <div>RECORTE DO LIMBO: _____</div> <div>NERVAÇÃO DO LIMBO: _____</div> <div>FORMA DO LIMBO: _____</div>	<div>DIVISÃO DO LIMBO: _____</div> <div>RECORTE DO LIMBO: _____</div> <div>NERVAÇÃO DO LIMBO: _____</div> <div>FORMA DO LIMBO: _____</div>
--	--

DIVISÃO DO LIMBO: _____

RECORTE DO LIMBO: _____

NERVAÇÃO DO LIMBO: _____

FORMA DO LIMBO: _____

DIVISÃO DO LIMBO: _____

RECORTE DO LIMBO: _____

NERVAÇÃO DO LIMBO: _____

FORMA DO LIMBO: _____

DIVISÃO DO LIMBO: _____

RECORTE DO LIMBO: _____

NERVAÇÃO DO LIMBO: _____

FORMA DO LIMBO: _____

DIVISÃO DO LIMBO: _____

RECORTE DO LIMBO: _____

NERVAÇÃO DO LIMBO: _____

FORMA DO LIMBO: _____

DIVISÃO DO LIMBO: _____

RECORTE DO LIMBO: _____

NERVAÇÃO DO LIMBO: _____

FORMA DO LIMBO: _____

DIVISÃO DO LIMBO: _____

RECORTE DO LIMBO: _____

NERVAÇÃO DO LIMBO: _____

FORMA DO LIMBO: _____

Conclusão



➤ Responde à questão-problema, completando os espaços em branco utilizando as palavras-chave.

Palavras-chave:

Limbo

Uninérvea

Pecíolo

Bainha

Composta

Recortada

Sagitada

Folha do pinheiro

Uma folha é constituída pela bainha, pelo _____, pelas nervuras, pela margem e pelo _____.

As diferentes folhas podem ser classificadas tendo em conta a divisão, o recorte, a nervação e a forma do limbo.

Quanto à divisão do limbo, as folhas podem ser simples ou _____.

Relativamente ao recorte do limbo, as folhas podem ser classificadas como inteiras ou _____.

No que respeita à nervação do limbo, as folhas podem ser peninérvea, paralelinérvea, palminérvea e _____. Um exemplo de uma folha _____ é a _____.

Por último, quanto à forma do limbo, elas podem assumir diversas formas, por exemplo _____, cordiforme, lanceolada, elítica, entre outras.

Bom trabalho!

Anexo D – Questionários

Questionário 1 – questões

1. O que são plantas?
2. Enumera alguns exemplos de plantas que residam no meio onde vives.
3. Qual é a constituição de uma planta completa?
4. Indica a(s) função(ões) da raiz.
5. O que precisa uma planta para crescer?
6. Qual é o alimento da planta?
7. Refere os fatores abióticos que influenciam a distribuição e o crescimento das plantas.
8. Conheces alguma adaptação das plantas ao meio ambiente. Se sim, indica qual ou quais.
9. As plantas têm importância na vida? Justifica a tua resposta.
10. O que entendes por biodiversidade vegetal?
11. Indica dois fatores que contribuem para a extinção das plantas.
12. Refere duas medidas para evitar a extinção das plantas.

Questionário 2 - questões

Escreve uma carta ao teu amigo imaginário explicando-lhe como são as tuas aulas de Ciências Naturais. Para tal, enquanto escreves a carta tenta responder às seguintes questões:

- O que achas das aulas de Ciências Naturais?
- Costumas trabalhar em grupo nas aulas de Ciências ou nas outras disciplinas?
- Dentro de um grupo, quais são as funções que cada um dos elementos deve desempenhar?
- Quais as maiores dificuldades que sentes na realização dos trabalhos de grupo?
- Quais são as vantagens de trabalhar em grupo?

- Como gostavas que fossem as aulas de Ciências Naturais? O que gostavas de fazer?

Além disto, podes acrescentar mais informações que consideres relevantes.

Bom trabalho!!!

Questionário Final

Avaliação do trabalho cooperativo

1. Foi a primeira vez que trabalhaste cooperativamente?

Sim _____

Não _____

2. Parece-te eficaz (que dá resultado) este tipo de trabalho? Porquê?

3. O que gostaste mais? Porquê?

4. O que gostaste menos? Porquê?

5. Esta forma de aprender ajudou-te a aprender melhor? Porquê?

6. Como procedias quando apareciam dificuldades na tua equipa?

7. Que benefícios ou vantagens crês que obténs quando explicas algo a alguém do teu grupo?

8. Excetuando matéria, que aprendeste no trabalho de equipa?

9. Gostarias que outras disciplinas fossem ensinadas assim? Porquê?

Reunião da Junta de Freguesia

**Investir na economia da região e construir um
centro comercial?**

OU

**Proteger a grande diversidade biológica da
Laurissilva?**

Comparece na reunião!

13 de maio de 2015

Sala 13

Convocatória

Assunto:

A Laurissilva da Madeira é uma formação florestal que apresenta uma grande diversidade biológica, com uma elevada percentagem de espécies exclusivas da Macaronésia e da Madeira.

Contudo, a empresa Inov quer construir um Centro Comercial numa parte da Laurissilva.

O presidente da Junta está com algumas reticências em relação a esta construção, por isso agendou uma reunião para ouvir a opinião da população. Desta forma, a reunião realizar-se-á no dia 13 de maio, pelas 11:05 horas.

Nesta reunião estarão também outros organismos convidados, tais como madeireiros da região, presidente da empresa Inov, professores de Botânica e Ambientalistas.

Nesta reunião vais ter um papel importante na decisão sobre a proteção ou destruição da Laurissilva, assim como os seres vivos que habitam nela. Como tal, terás de imaginar e encarnar a personagem que te for atribuída.

Jovens desempregados

O que terás de fazer na reunião?

1ª fase:

➤ Identifica-te, assumindo a tua personagem. (Ex: Sou a Patrícia, tenho 25 anos e estou desempregada há um ano e meio...)

2ª fase:

➤ Apoias a construção do Centro Comercial na região?
➤ Porquê? (Deves usar argumentos que levem o presidente da Junta de Freguesia a ficar convencido da tua opinião – por que se deve construir o Centro Comercial?)

Exemplo: Oportunidade de emprego, gerar dinheiro para possibilitar a melhoria das nossas condições de vida, fomentar a economia da região...

3ª fase:

➤ Escuta atentamente a opinião da restante população e justifica a tua posição. (Porque é que a tua opinião é melhor? Dá argumentos que levem os teus colegas a mudar de ideias.)

No teu caderno diário:

- Indica o nome e descreve a tua personagem (1ª fase da reunião);
- Regista a tua opinião sobre a construção de um Centro Comercial na região (2ª fase da reunião);
- Justifica a tua posição apresentando argumentos para convencer o Presidente da Junta de Freguesia e a restante população.

Convocatória

Assunto:

A Laurissilva da Madeira é uma formação florestal que apresenta uma grande diversidade biológica, com uma elevada percentagem de espécies exclusivas da Macaronésia e da Madeira.

Contudo, a empresa Inov quer construir um Centro Comercial numa parte da Laurissilva.

O presidente da Junta está com algumas reticências em relação a esta construção, por isso agendou uma reunião para ouvir a opinião da população. Desta forma, a reunião realizar-se-á no dia 13 de maio, pelas 11:05 horas.

Nesta reunião estarão também outros organismos convidados, tais como madeireiros da região, presidente da empresa Inov, professores de Botânica e Ambientalistas.

Nesta reunião vais ter um papel importante na decisão sobre a proteção ou destruição da Laurissilva, assim como os seres vivos que habitam nela. Como tal, terás de imaginar e encarnar a personagem que te for atribuída.

Madeireiros

O que terás de fazer na reunião?

1ª fase:

➤ Identifica-te, assumindo a tua personagem. (Ex: O meu nome é António, tenho 42 anos e sou madeireiro na Agência Embrapa...)

2ª fase:

- Apoias a construção do Centro Comercial na região?
- Porquê? (Deves usar argumentos que levem o presidente da Junta de Freguesia a ficar convencido da tua opinião – por que se deve construir o Centro Comercial?)

Exemplo: Venda da madeira para as fábricas de papel ou para fábricas de construção de mobiliário, promover o emprego, gerar dinheiro...

3ª fase:

➤ Escuta atentamente a opinião da restante população e justifica a tua posição. (Porque é que a tua opinião é melhor? Dá argumentos que levem os teus colegas a mudar de ideias.)

No teu caderno diário:

- Indica o nome e descreve a tua personagem (1ª fase da reunião);
- Regista a tua opinião sobre a construção de um Centro Comercial na região (2ª fase da reunião);
- Justifica a tua posição apresentando argumentos para convencer o Presidente da Junta de Freguesia e a restante população.

Convocatória

Assunto:

A Laurissilva da Madeira é uma formação florestal que apresenta uma grande diversidade biológica, com uma elevada percentagem de espécies exclusivas da Macaronésia e da Madeira.

Contudo, a empresa Inov quer construir um Centro Comercial numa parte da Laurissilva.

O presidente da Junta está com algumas reticências em relação a esta construção, por isso agendou uma reunião para ouvir a opinião da população. Desta forma, a reunião realizar-se-á no dia 13 de maio, pelas 11:05 horas.

Nesta reunião estarão também outros organismos convidados, tais como madeireiros da região, presidente da empresa Inov, professores de Botânica e Ambientalistas.

Nesta reunião vais ter um papel importante na decisão sobre a proteção ou destruição da Laurissilva, assim como os seres vivos que habitam nela. Como tal, terás de imaginar e encarnar a personagem que te for atribuída.

Ambientalistas

O que terás de fazer na reunião?

1ª fase:

➤ Identifica-te, assumindo a tua personagem. (Ex: Sou a Josefina, tenho 28 anos e estou a trabalhar na associação ambiental da Madeira...)

2ª fase:

- Apoias a construção do Centro Comercial na região?
- Porquê? (Deves usar argumentos que levem o presidente da Junta de Freguesia a ficar convencido da tua opinião – por que se deve proteger a Laurissilva?)

Exemplo: Presença de plantas endógenas e em extinção, diminuição do dióxido de carbono e produção de oxigénio, melhorando a qualidade o ar, fonte de matérias-primas...

3ª fase:

- Escuta atentamente a opinião da restante população e justifica a tua posição. (Porque é que a tua opinião é melhor? Dá argumentos que levem os teus colegas a mudar de ideias.)

No teu caderno diário:

- Indica o nome e descreve a tua personagem (1ª fase da reunião);
- Regista a tua opinião sobre a construção de um Centro Comercial na região (2ª fase da reunião);
- Justifica a tua posição apresentando argumentos para convencer o Presidente da Junta de Freguesia e a restante população.

Convocatória

Assunto:

A Laurissilva da Madeira é uma formação florestal que apresenta uma grande diversidade biológica, com uma elevada percentagem de espécies exclusivas da Macaronésia e da Madeira.

Contudo, a empresa Inov quer construir um Centro Comercial numa parte da Laurissilva.

O presidente da Junta está com algumas reticências em relação a esta construção, por isso agendou uma reunião para ouvir a opinião da população. Desta forma, a reunião realizar-se-á no dia 13 de maio, pelas 11:05 horas.

Nesta reunião estarão também outros organismos convidados, tais como madeireiros da região, presidente da empresa Inov, professores de Botânica e Ambientalistas.

Nesta reunião vais ter um papel importante na decisão sobre a proteção ou destruição da Laurissilva, assim como os seres vivos que habitam nela. Como tal, terás de imaginar e encarnar a personagem que te for atribuída.

Diretor da empresa Inov

O que terás de fazer na reunião?

1ª fase:

➤ Identifica-te, assumindo a tua personagem. (Ex: Eu chamo-me Hélder, sou o diretor geral da empresa Inov e venho acompanhado com alguns dos membros da minha vasta equipa)

2ª fase:

- Apoias a construção do Centro Comercial na região?
- Porquê? (Deves usar argumentos que levem o presidente da Junta de Freguesia a ficar convencido da tua opinião – por que se deve construir o Centro Comercial?)

Exemplo: Promoção do turismo, fomentar a economia da região, possibilidade de retirar plantas de um lado para o outro, criação de postos de emprego...

3ª fase:

➤ Escuta atentamente a opinião da restante população e justifica a tua posição. (Porque é que a tua opinião é melhor? Dá argumentos que levem os teus colegas a mudar de ideias.)

No teu caderno diário:

- Indica o nome e descreve a tua personagem (1ª fase da reunião);

- Regista a tua opinião sobre a construção de um Centro Comercial na região (2ª fase da reunião);
- Justifica a tua posição apresentando argumentos para convencer o Presidente da Junta de Freguesia e a restante população.

Convocatória

Assunto:

A Laurissilva da Madeira é uma formação florestal que apresenta uma grande diversidade biológica, com uma elevada percentagem de espécies exclusivas da Macaronésia e da Madeira.

Contudo, a empresa Inov quer construir um Centro Comercial numa parte da Laurissilva.

O presidente da Junta está com algumas reticências em relação a esta construção, por isso agendou uma reunião para ouvir a opinião da população. Desta forma, a reunião realizar-se-á no dia 13 de maio, pelas 11:05 horas.

Nesta reunião estarão também outros organismos convidados, tais como madeireiros da região, presidente da empresa Inov, professores de Botânica e Ambientalistas.

Nesta reunião vais ter um papel importante na decisão sobre a proteção ou destruição da Laurissilva, assim como os seres vivos que habitam nela. Como tal, terás de imaginar e encarnar a personagem que te for atribuída.

Professor de Botânica

O que terás de fazer na reunião?

1ª fase:

➤ Identifica-te, assumindo a tua personagem. (Ex: Eu chamo-me Manuel, sou o professor de Botânica da Universidade de Coimbra)

2ª fase:

➤ Apoias a construção do Centro Comercial na região?

➤ Porquê? (Deves usar argumentos que levem o presidente da Junta de Freguesia a ficar convencido da tua opinião – por que se deve conservar a Laurissilva?)

Exemplo: benefícios das plantas endógenas, extinção de algumas espécies de plantas, destruição da paisagem...

3ª fase:

➤ Escuta atentamente a opinião da restante população e justifica a tua posição. (Porque é que a tua opinião é melhor? Dá argumentos que levem os teus colegas a mudar de ideias.)

No teu caderno diário:

- Indica o nome e descreve a tua personagem (1ª fase da reunião);
- Regista a tua opinião sobre a construção de um Centro Comercial na região (2ª fase da reunião);
- Justifica a tua posição apresentando argumentos para convencer o Presidente da Junta de Freguesia e a restante população.

Convocatória

Assunto:

A Laurissilva da Madeira é uma formação florestal que apresenta uma grande diversidade biológica, com uma elevada percentagem de espécies exclusivas da Macaronésia e da Madeira.

Contudo, a empresa Inov quer construir um Centro Comercial numa parte da Laurissilva.

O presidente da Junta está com algumas reticências em relação a esta construção, por isso agendou uma reunião para ouvir a opinião da população. Desta forma, a reunião realizar-se-á no dia 13 de maio, pelas 11:05 horas.

Nesta reunião estarão também outros organismos convidados, tais como madeireiros da região, presidente da empresa Inov, professores de Botânica e Ambientalistas.

Nesta reunião vais ter um papel importante na decisão sobre a proteção ou destruição da Laurissilva, assim como os seres vivos que habitam nela. Como tal, terás de imaginar e encarnar a personagem que te for atribuída.

População

O que terás de fazer na reunião?

1ª fase:

➤ Identifica-te, assumindo a tua personagem. (Ex: Eu chamo-me Afonso, tenho 35 anos e sou gerente de um supermercado na região)

2ª fase:

- Apoias a construção do Centro Comercial na região?
- Porquê? (Deves usar argumentos que levem o presidente da Junta de Freguesia a ficar

convencido da tua opinião – por que se deve conservar a Laurissilva?)

Exemplo: destruição de paisagens, poluição, barulho/confusão...

3ª fase:

- Escuta atentamente a opinião da restante população e justifica a tua posição. (Porque é que a tua opinião é melhor? Dá argumentos que levem os teus colegas a mudar de ideias.)

No teu caderno diário:

- Indica o nome e descreve a tua personagem (1ª fase da reunião);
- Regista a tua opinião sobre a construção de um Centro Comercial na região (2ª fase da reunião);
- Justifica a tua posição apresentando argumentos para convencer o Presidente da Junta de Freguesia e a restante população.

Anexo F – Guião do *Focus group*

Alunos: A0; A4; A9; A12; A14; A16; A18; A20; A22.

1. Explicar aos alunos o porquê de estarem ali e de que modo ia decorrer a conversa, indicando-lhes que devem falar um de cada vez, apesar de serem livres de expressarem as suas ideias e opiniões, mesmo que isso implique contrariar uma ideia de um colega.

2. Clarificar novamente o modo como se obteve os bónus de cada equipa, como serão descobertas as duas equipas boas, as duas equipas super e, finalmente as duas equipas grandes.

3. Questões a colocar (apesar de este documento seria apenas de um guião, por isso podem ser colocadas outras questões ou alterar a ordem da sua colocação):

- ✓ Como explicarias a um colega vosso, o que é um trabalho cooperativo?
- ✓ Vocês já trabalharam cooperativamente antes das minhas aulas?
- ✓ Como se sentiram nos vossos grupos das aulas de Ciências?
- ✓ Em cada grupo, cada aluno tinha uma determinada função. Qual foi a função que mais gostaste? Achas que devem existir estas funções num tipo de trabalho deste género? Que vantagens vos parece ter tido esses cartões com as funções?
- ✓ E em relação aos cartões de chamada o que me têm a dizer? Açam que deviam existir? Porquê? Que vantagens vos trouxeram esses cartões?
- ✓ Alguns alunos nos questionários referiram que era difícil trabalhar em equipa. Porque é que é difícil trabalhar em grupo, na vossa opinião?
- ✓ Relativamente, à questão nº2, houve colegas vossos que me referiram que “Sim, porque era mais fácil”, conseguem-me explicar esta resposta?
- ✓ Outros referiram que era mais divertido. Porque será que eles disseram isto? Este trabalho de grupo para vocês foi uma brincadeira?
- ✓ O que sentiam quando explicavam algo a algum dos vossos colegas?
- ✓ O que sentiam quando vos explicavam alguma coisa?

✓ Por que razão é que quando vocês tinham que realizar algo fora da sala de aula em grupo, não o faziam, por exemplo completar os protocolos ou preparar os vossos argumentos para o *role play*?

✓ Alguém me referiu que trabalhar daquela forma permite contactar com a realidade em vez de ser só teoria, vocês concordam? Qual a importância de contactar com a realidade? Qual a importância de realizar trabalhos práticos?

✓ Muitos de vocês falaram-me das aulas normais. O que é para vocês aulas normais?





Diploma

Confiro este diploma ao (à)

pertencente à **GRANDE EQUIPA**,
pelo bom trabalho realizado nas
aulas de Ciências Naturais.

Viana do Castelo, ____ de junho de 2015

(A professora



Diploma

Confiro este diploma ao (à)

pertencente à **SUPER EQUIPA**,
pelo bom trabalho realizado nas
aulas de Ciências Naturais.

Viana do Castelo, ____ de junho de 2015

(A professora

